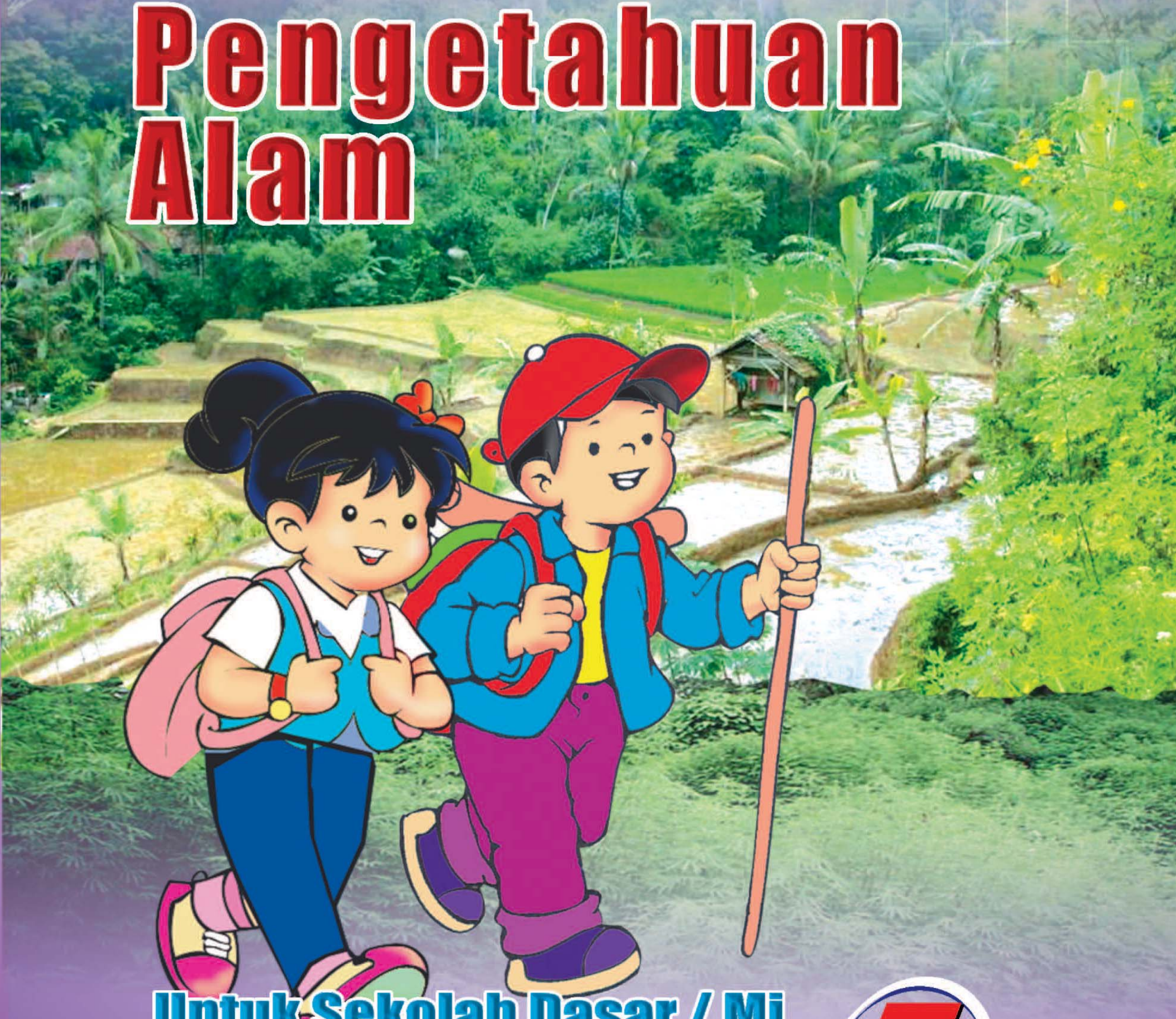
Wiwik Winarti, Joko Winarto
Widha Sunarno

BUKU SEKOLAH bse ELEKTRONIK

Ilmu Pengetahuan Alam



Untuk Sekolah Dasar / MI

Kelas 5

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Sekolah Dasar / MI Kelas 5
Wiwik Winarti, Joko Winarto
Widha Sunarno

Wiwik Winarti, Joko Winarto,
Widha Sunarno

ILMU PENGETAHUAN ALAM

untuk SD Kelas 5

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD Kelas V

penyusun : Wiwik Winarti
: Joko Winarto
: Widha Sunarno
Editor : Arief Satiyo N
Illustrator : Pandu
Qolbi
Ukuran : 17,6 x 25 cm

372.3
WIW WIWIK Winarti
i Ilmu Pengetahuan Alam 5 : untuk Sekolah Dasar / MI Kelas 5 / penyusun, Wiwik Winarti, Joko Winarto, Widha Sunarno ; editor Arief Satiyo N ; ilustrator, Pandu, Qolbi. -- Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
vi, 118 hlm, : ilus. ; 25 cm.

Bibliografi : hlm. 115
Indeks
ISBN 978-979-068-577-2 (no. jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-592-5

1. Sains-Studi dan Pengajaran
2. Sains-Pendidikan-Dasar I. Judul II. Joko Winarto
III. Widha Sunarno IV. Arief Satiyo N V. Pandu
VI. Qolbi

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2009

Diperbanyak oleh ....

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2009, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*download*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Juni 2009

Kepala Pusat Perbukuan

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat Nya sehingga kami dapat menyelesaikan buku Ilmu Pengetahuan Alam untuk sekolah dasar ini.

Penyusunan buku ini didasarkan atas ruang lingkup pelajaran IPA, yaitu kerja ilmiah dan pemahaman konsep serta penerapannya. Kerja ilmiah disajikan terintegrasi dalam kompetensi dasar berdasarkan indikator-indikator yang sesuai. Materi dan kegiatan yang disampaikan dalam buku ini telah disesuaikan tingkat perkembangan anak, sehingga anak mampu melakukan kerja dan berpikir secara ilmiah.

Buku Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD ini disajikan dalam enam jilid, yaitu Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD: kelas I, kelas II, kelas III, kelas IV, kelas V, dan kelas VI.

Kami berharap semoga buku ini dapat bermanfaat bagi siswa dan guru dalam memahami konsep-konsep sains serta mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar dan berpikir secara ilmiah. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi perbaikan dan penyempurnaan buku ini.

Penyusun

Daftar Isi

Kata Sambutan iii
Kata Pengantar iv
Daftar Isi v

BAB 1 Fungsi Organ Tubuh Manusia dan Hewan 1
A. Organ Pernapasan Manusia dan Hewan 2
B. Organ Pencernaan Makanan Manusia 7
C. Organ Peredaran Darah Manusia 20

BAB 2 Tumbuhan Hijau 27
A. Proses Tumbuhan Hijau Mengolah Makanan 28
B. Manusia adan Hewan Bergantung pada
Tumbuhan Hijau 30

BAB 3 Penyesuaian Diri Hewan dan Tumbuhan 35
A. Penyesuaian Diri Hewan Terhadap Lingkunan 36
B. Penyesuaian Diri Tumbuhan Terhadap Lingkungan . . 42

BAB 4 Benda dan Sifatnya 49
A. Hubungan Antara Sifat Bahan dengan
Bahan Penyusunnya 50
B. Perubahan Sifat Benda 54

BAB 5 Gaya dan Pesawat Sederhana 61
A. Gaya Gravitasi 62
B. Gaya Gesekan 64
C. Gaya Magnet 66
D. Pesawat Sederhana 70

BAB 6 Cahaya 77
A. Pengamatan Sifat-sifat Cahaya 78
B. Merancang Model Periskop 86

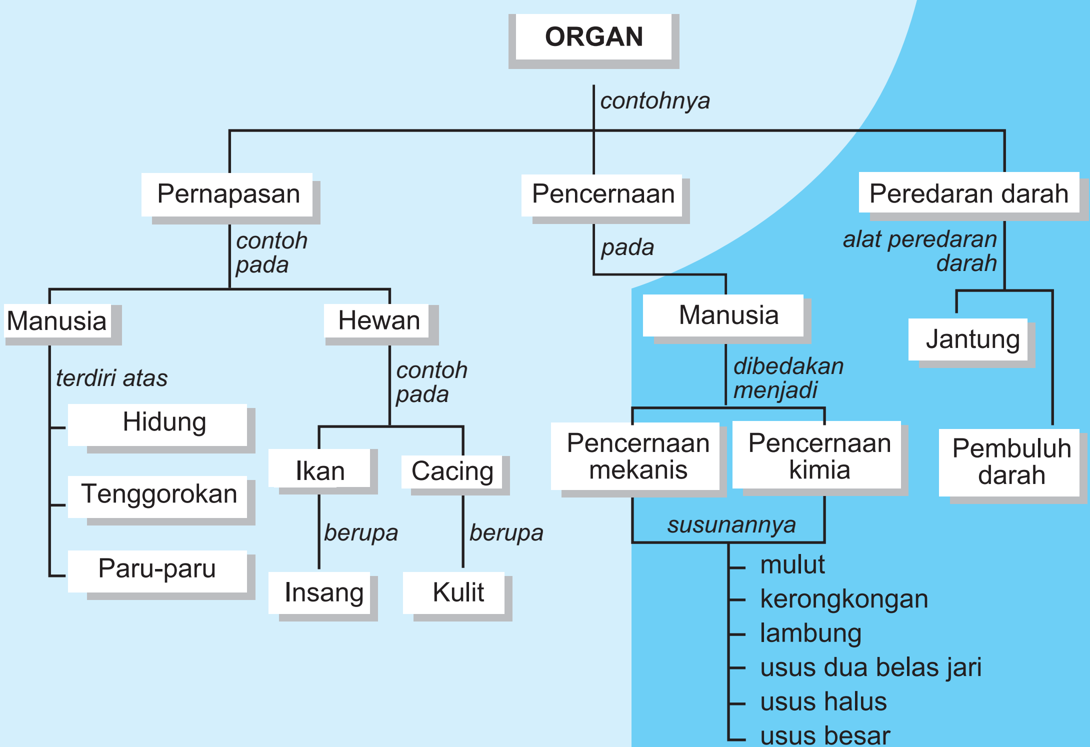
BAB 7 Bumi dan Alam Semesta 89
A. Proses Pembentukan Tanah karena Pelapukan 90
B. Struktur Bumi 97
C. Air 98
D. Peristiwa Alam di Indonesia 100
E. Kegiatan Manusia yang Dapat Mempengaruhi Permukaan Bumi 105

Glosarium 111
Daftar Pustaka 115
Kunci 116

FUNGSI ORGAN TUBUH MANUSIA DAN HEWAN 1

Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat mengidentifikasi fungsi organ pernapasan manusia
- Siswa dapat mengidentifikasi fungsi organ pernapasan hewan misalnya ikan dan cacing tanah
- Siswa dapat mengidentifikasi fungsi organ pencernaan manusia dan hubungannya dengan makanan dan kesehatan
- Siswa dapat mengidentifikasi organ peredaran darah manusia
- Siswa dapat mengidentifikasi gangguan pada organ peredaran darah manusia





Gambar 1.1 Anak pilek

Makhluk hidup dilengkapi dengan berbagai organ. Organ-organ itulah yang difungsikan untuk kelangsungan hidup. Mengapa makhluk hidup bisa berjalan? Mengapa makhluk hidup bisa melihat? Mengapa makhluk hidup bisa bernapas? Di sinilah fungsi dari organ-organ makhluk hidup.

A. ORGAN PERNAPASAN MANUSIA DAN HEWAN

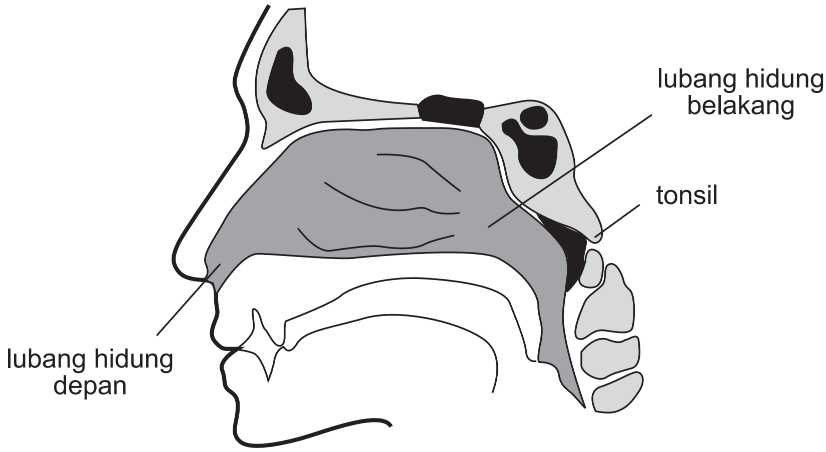
Manusia dan hewan termasuk makhluk hidup. Keduanya mempunyai kesamaan dalam kehidupan. Salah satunya adalah pernapasan. Manusia memerlukan organ pernapasan. Bagaimana dengan hewan?

1. Organ Pernapasan Manusia

Bernapas adalah salah satu ciri dari makhluk hidup. Kegiatan bernapas membedakan makhluk hidup dengan benda mati. Organ pernapasan manusia terdiri atas hidung, tenggorokan, dan paru-paru.

a. Hidung

Hidung adalah organ pernapasan manusia yang paling luar. Hidung merupakan jalan masuknya oksigen dan keluarnya karbondioksida. Proses menghirup dan mengembuskan udara dinamakan bernapas. Dalam keadaan normal orang bernapas melalui hidung. Di dalam hidung terdapat rambut halus dan selaput lendir. Fungsi rambut halus untuk menyaring udara. Selaput lendir berfungsi menangkap benda asing yang masuk. Di dalam rongga hidung terdapat alat pengatur suhu. Juga mengatur kesesuaian suhu tubuh dan kelembaban udara.

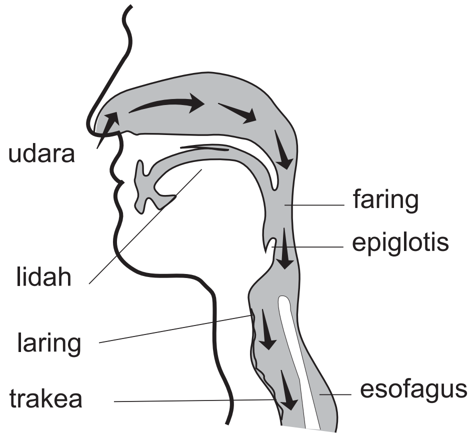


Gambar 1.2 Hidung

b. Tenggorokan

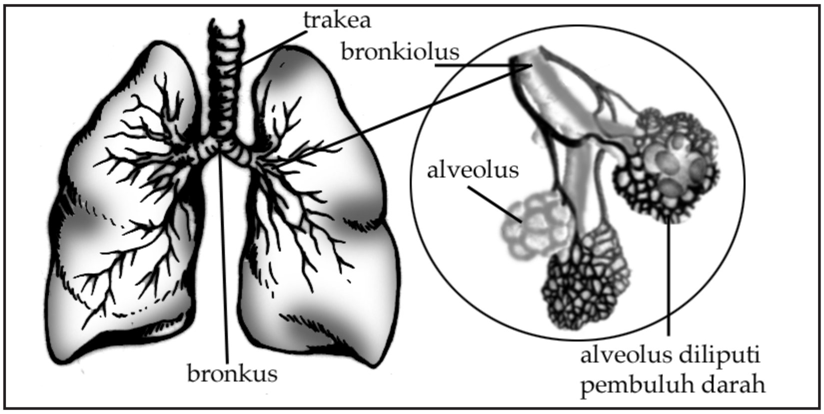
Saat menghirup udara, ke manakah udara tersebut? Udara pertama masuk melalui faring. Faring merupakan persimpangan rongga mulut dan rongga hidung. Udara dari faring melewati laring menuju trakea.

Dalam trakea terdapat selaput lendir dan sel berambut getar. Rambut getar berfungsi untuk menolak debu dan benda asing. Debu dan benda asing dapat masuk bersama udara. Akibat tolakan secara paksa akan batuk atau bersin.



Gambar 1.3 Tenggorokan

Trakea bercabang menjadi dua cabang batang tenggorokan (*bronkus*). Percabangan tersebut adalah bronkus sebelah kiri dan sebelah kanan. Kedua bronkhus menuju paru-paru. Di dalam paru-paru, bronkus bercabang lagi menjadi *bronkiolus*. Bronkus sebelah kanan bercabang menjadi 3 *bronkiolus*. Adapun bronkhus sebelah kiri bercabang menjadi 2 *bronkiolus*. Pada ujung bronkiolus terdapat gelembung-gelembung halus berisi udara. Gelembung-gelembung itu disebut *alveolus*. Dinding alveolus mengandung kapiler darah. Melalui kapiler darah itu terjadi pertukaran oksigen dan karbon dioksida.



Gambar 1.4 Trakea dan paru-paru

c. Paru-paru

Paru-paru sebetulnya merupakan sekumpulan *gelembung alveolus*. Terletak di dalam rongga dada di atas sekat diafragma. Diafragma adalah sekat rongga badan. Sekat rongga badan membatasi rongga dada dan rongga perut. Paru-paru berada di dalam rongga dada. Paru-paru dilindungi oleh tulang rusuk dan tulang dada.

Proses pernapasan terdiri atas 2 tahap yaitu menghirup udara (*inspirasi*) dan mengembuskan udara (*ekspirasi*). Pada tahap inspirasi diafragma dan otot dada berkontraksi, rongga dada membesar paru-paru mengembang dan udara masuk. Pada tahap ekspirasi diafragma dan otot dada relaksasi/istirahat, rongga dada kembali normal, paru-paru kembali normal, udara keluar dari paru-paru.

Proses pernapasan dibedakan menjadi 2, yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut. Pernapasan dada akibat kontraksi otot antar tulang rusuk. Sedangkan pernapasan perut akibat kontraksi diafragma.

TUGAS

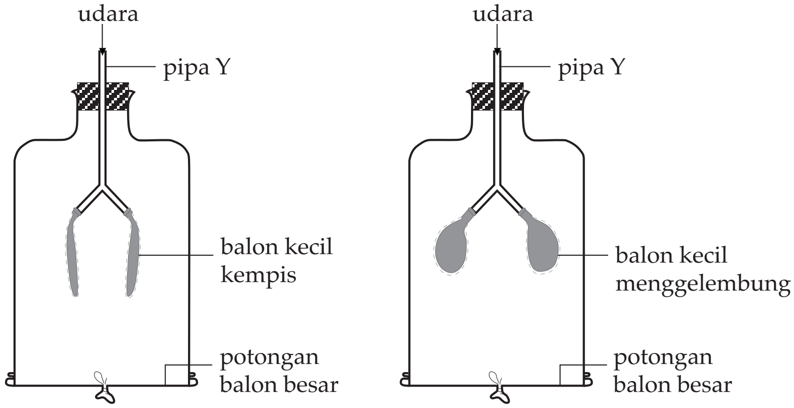
Sebagai latihan, coba bersama teman-temanmu urutkan alat pernapasan pada manusia! Catatlah dan kumpulkan pada gurumu!

Kegiatan: Model pernapasan

Tujuan : mengetahui cara kerja paru-paru

Alat dan bahan:

- pipa berbentuk Y
- balon karet kecil dan besar
- karet gelang
- sumbat gabus berlubang seukuran tutup botol
- botol plastik bekas air mineral
- alat pemotong plastik (gunting atau cutter)



Cara kerja:

1. Susunlah alat percobaan seperti gambar dengan cara sebagai berikut
   a. Pasang balon kecil pada ujung masing-masing percabangan pipa. Kuatkan dengan karet gelang.
   b. Potong botol plastik pada bagian bawahnya.
   c. Gantilah tutup botol plastik dengan tutup gabus berlubang.
   d. Masukkan ujung pipa bercabang pada gabus berlubang dari bagian bawah botol.
   e. Potonglah bagian bawah balon besar dengan gunting.
   f. Tutuplah bagian bawah botol dengan balon yang sudah dipotong, ikat dengan karet gelang.
   g. Ikat ujung balon besar dengan karet gelang.
2. Pegang botol dengan tangan. Tarik ujung balon besar ke bawah. Apa yang terjadi pada balon kecil di dalam botol?
3. Lepaskan tarikan pada ujung balon besar. Apa yang terjadi pada balon kecil dalam botol?
4. Buatlah kesimpulanmu tentang kegiatan ini!

2. Gangguan pernapasan

Seiring kemajuan zaman, kebutuhan manusia semakin meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan maka dibangun berbagai pabrik. Tempat yang dulunya pepohonan berubah menjadi bangunan pabrik. Pembangunan pabrik akan mengurangi jumlah oksigen. Hasil pengolahan pabrik mempengaruhi limbah yang dapat mencemari. Pencemaran udara yang dikeluarkan oleh kendaraan. Tidak heran jika di daerah perkotaan udaranya kurang sehat. Udara kotor yang dihirup manusia berdampak bagi kesehatan. Terutama yang ada hubungannya dengan alat pernapasan.

a. Asap pabrik/kendaraan bermotor

Gas CO (karbon monoksida) dihasilkan dari kendaraan bermotor. Bila terhirup akan menghalangi darah mengikat oksigen. Oksigen akan diedarkan ke seluruh tubuh. Akibatnya tubuh akan kekurangan oksigen untuk proses pembakaran. Akhirnya kita merasa sesak napas.

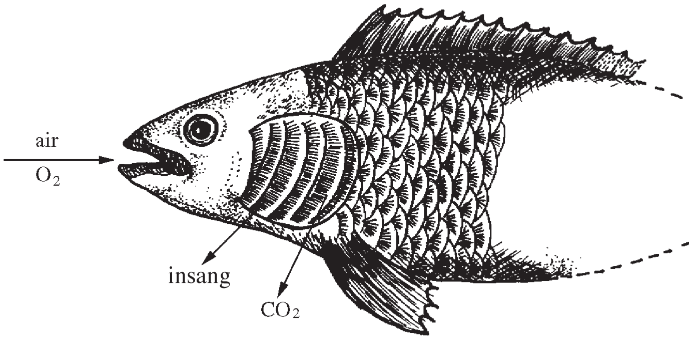
Demikian juga gas CO_2 (karbon dioksida). Contohnya kendaraan bermotor, pabrik, dan kompor minyak tanah. Bila melebihi menyebabkan tumbuhan tidak lagi mampu mengubah. Mengubah CO_2 menjadi O_2. Sisa-sisa CO_2 akan membentuk isolasi atmosfer. Sehingga menghalangi kembalinya panas bumi. Hal ini yang menyebabkan panas bumi meningkat.

3. Organ Pernapasan Hewan

Seperti halnya manusia, hewan pun memiliki organ pernapasan. Organ pernapasan hewan lebih sederhana dibandingkan manusia. Apakah pernapasan manusia sama dengan ikan? Mari kita pelajari bersama.

a. Ikan

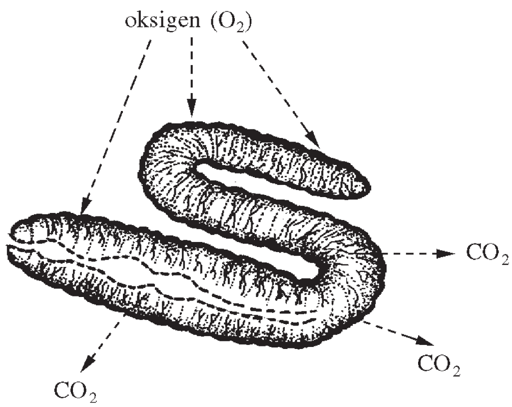
Ikan adalah hewan yang hidup di dalam air. Hewan air bernapas menggunakan insang. Insang ikan berjumlah empat pasang. Letak insang adalah di samping kanan dan kiri kepala. Insang dilindungi oleh tutup insang. Proses pernapasan pada ikan yaitu air masuk ke rongga mulut, sementara tutup insang menutup. Kemudian air dikeluarkan melalui tutup insang. Oksigen yang terkandung dalam air diikat oleh kapiler darah pada insang. Karbondioksida dikeluarkan melalui insang. Proses ini terjadi saat air melewati insang.



Gambar 1.5 Ikan

b. Cacing

Cacing bernapas menggunakan kulit. Pada permukaan kulit terdapat banyak pembuluh darah. Cacing dapat secara langsung menyerap oksigen dan mengeluarkan karbondioksida. Keluar masuknya oksigen dan karbondioksida melalui kulit. Maka cacing sering kita jumpai pada tempat basah. Tempat basah atau lembab mempermudah pernapasan pada cacing.



Gambar 1.6 Cacing

B. ORGAN PENCERNAAN MAKANAN MANUSIA

1. Proses Pencernaan Makanan

Semua makhluk memerlukan makanan. Makanan berfungsi untuk tumbuh dan berkembang. Sari makanan dapat menghasilkan energi dan memperbaiki sel. Sekarang, kita telusuri perjalanan makanan dalam tubuh. Proses pencernaan makanan dibedakan menjadi dua. Pencernaan secara mekanis dan kimiawi.

a. Pencernaan makanan secara mekanis

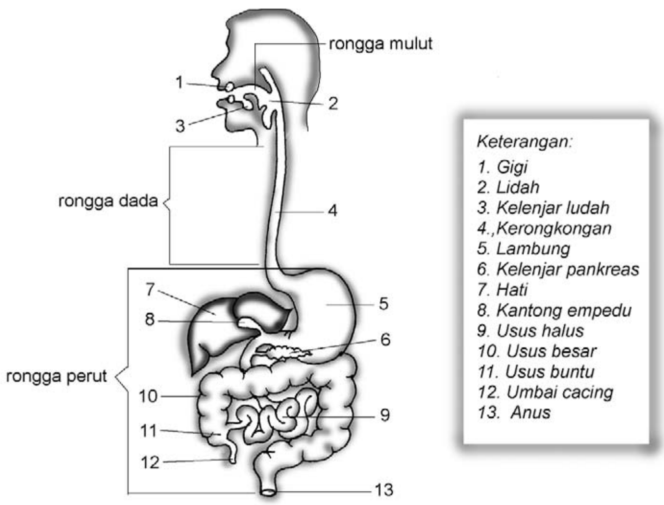
Proses mekanis terjadi di dalam mulut dan kerongkongan. Proses ini dilakukan melalui gigi-gigi yang kuat. Saat melewati kerongkongan, makanan diremas-remas oleh dinding kerongkongan.

b. Pencernaan makanan secara kimiawi

Proses kimiawi terjadi di dalam mulut, lambung, dan usus. Proses ini dilakukan oleh enzim. Enzim berguna untuk memudahkan makanan terurai sehingga mudah diserap oleh tubuh.

2. Susunan Alat Pencernaan

Proses pencernaan makanan didukung oleh susunan alat pencernaan. Susunan alat pencernaan makanan sebagai berikut. Rongga mulut, kerongkongan, lambung (perut besar), usus dua belas jari, usus halus, dan usus besar.



Gambar 1.7 Pencernaan makanan

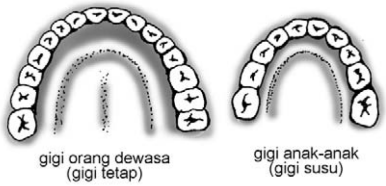
a. Rongga mulut

Organ rongga mulut, yaitu gigi, lidah, dan air liur. Gigi berguna untuk menghaluskan yang kasar. Gigi terdiri atas tiga jenis. Gigi seri, gigi taring, dan gigi geraham. Fungsi ketiga jenis gigi sebagai berikut.

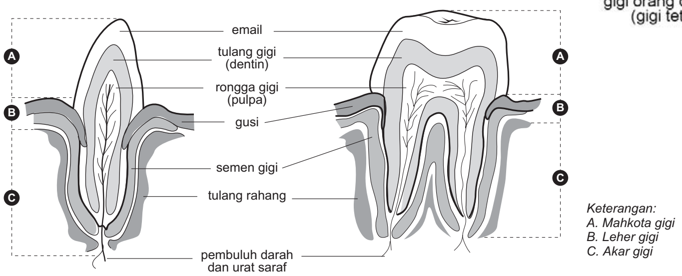
1) Gigi seri, letaknya pada susunan paling depan. Bentuknya seperti kapak. Gigi seri berguna untuk memotong makanan.

2) Gigi taring, letaknya di sebelah samping gigi seri. Bentuknya runcing. Gigi taring berguna untuk merobek atau mengoyak makanan.

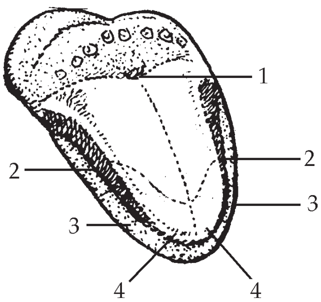
3) Gigi geraham, letaknya di susunan gigi belakang. Bentuk permukaannya lebar dan bergelombang. Gigi geraham berguna untuk mengunyah makanan.



Gambar 1.8 *Gigi*



Lidah terletak di bagian dasar rongga mulut. Fungsi lidah untuk mengatur letak makanan saat mengunyah. Lidah juga membantu menelan makanan. Lidah dilengkapi dengan saraf peka terhadap rasa. Perhatikan gambar lidah di bawah ini!



Gambar 1.9 *Lidah*

Keterangan:

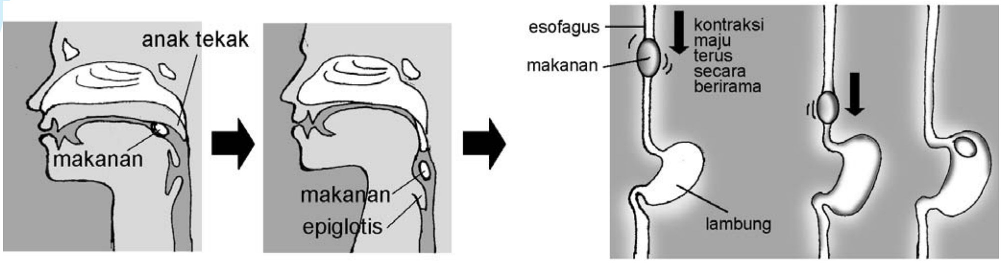
1. perasa pahit
2. perasa asin
3. perasa asam
4. perasa manis

Air liur dihasilkan oleh kelenjar ludah. Kelenjar ludah ada dua bagian. Kelenjar ludah bagian atas dan bawah. Air liur melicinkan dan membasahi makanan agar mudah ditelan. Dalam air liur mengandung enzim *ptialin* atau *amilase*. Enzim ini berfungsi untuk mencerna karbohidrat secara kimiawi. Hal ini, bisa kamu coba dengan mengunyah nasi. Saat mengunyah nasi, semakin lama terasa manis. Enzim mengubah zat tepung menjadi zat gula.

b. Kerongkongan

Kerongkongan merupakan saluran penghubung rongga mulut dengan lambung. Di dalam kerongkongan terjadi gerakan meremas-remas *(gerakan peristaltik)*. Gerakan ini dilakukan oleh dinding

kerongkongan. Celah kerongkongan seperti lorong sepanjang kira-kira 20 cm. Kerongkongan sangat lentur dan elastis sehingga mampu mendorong makanan masuk ke dalam lambung.

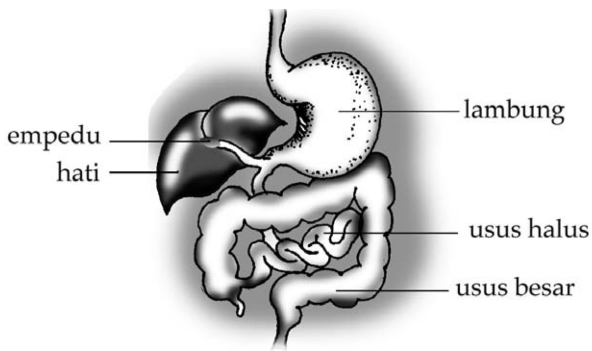


Gambar 1.10 Kerongkongan

c. Lambung (perut besar)

Lambung terletak di dalam rongga perut sebelah kiri atas. Di dalam lambung makanan akan diaduk-aduk oleh dinding lambung. Di dalam lambung makanan juga akan dicerna secara kimiawi. Pencernaan oleh zat yang dihasilkan oleh dinding lambung. Getah lambung dihasilkan oleh lambung. Getah lambung mengandung:

1) *enzim pepsin* untuk mengubah protein menjadi *pepton*;
2) *enzim renin* untuk mengendapkan protein susu menjadi *kasein*;
3) *asam klorida* untuk membunuh kuman dan mengasamkan makanan.



Gambar 1.11 Lambung

d. Usus dua belas jari

Usus dua belas jari karena panjangnya kira-kira 12 jari orang dewasa. Di dalam usus dua belas jari makanan dicerna kembali. Pencernaan dengan bantuan getah pankreas dan getah empedu. Getah pankreas dihasilkan oleh kelenjar pankreas. Getah pankreas berguna dalam proses memecah berbagai makanan. Getah empedu dihasilkan

oleh hati. Getah empedu berfungsi untuk mencerna lemak. Berikut adalah enzim-enzim yang terkandung dalam getah pankreas.

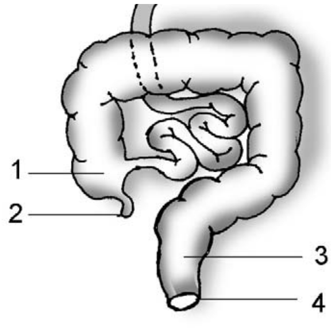
1) *enzim amilase* berfungsi mengubah zat tepung menjadi gula,
2) *enzim tripsin* berfungsi mengubah protein menjadi *asam amino*, dan
3) *enzim lipase* berfungsi mengubah lemak menjadi asam lemak.

e. Usus halus

Usus halus merupakan usus terpanjang dari saluran pencernaan. Di dalam usus halus proses pencernaan makanan sangat lama. Proses pencernaan makanan terjadi secara sempurna dalam usus. Pencernaan makanan hingga menjadi sari-sari makanan. Penyerapan sari-sari makanan berlangsung di usus halus.

f. Usus besar

Panjang usus besar kira-kira 1,75 m. Besarnya sekitar dua kali usus halus. Di dalam usus besar terjadi penyerapan sisa-sisa makanan dan penyerapan air. Sisa zat cair dialirkan ke ginjal. Kemudian selanjutnya diproses menjadi air seni. Di dalam usus besar terdapat bakteri pembusuk. Bakteri pembusuk berguna untuk membusukkan sisa makanan menjadi kotoran. Bahan yang telah dibusukkan oleh bakteri berupa kotoran. Kotoran akan dikeluarkan melalui anus. Selain kotoron berbentuk padat, ada cairan dan gas. Cairan keluar melalui lubang kemih berupa air seni. Bentuk gas dikeluarkan berupa kentut.



Keterangan:
1. *usus buntu*
2. *umbai cacing*
3. *rektum*
4. *anus*

Gambar 1.12 Usus besar

3. Hubungan Makanan dan Kesehatan

Tahukah kamu mengapa kamu merasa lapar? Jika tidak makan, tidak akan bisa bermain dan belajar. Juga kegiatan yang lain. Akhirnya kamu bisa jatuh sakit. Makanan diperlukan makhluk hidup karena merupakan sumber energi. Makanan bermanfaat untuk menjaga tubuh tetap tumbuh dan sehat. Zat makanan apa sajakah yang diperlukan tubuh?

a. Makanan bergizi

Apakah makanan bergizi itu? Makanan bergizi adalah makanan yang mengandung zat-zat diperlukan oleh tubuh. Di dalam tubuh, zat makanan mempunyai fungsi sendiri-sendiri.

Fungsi makanan bagi tubuh digolongkan menjadi tiga.

1) *Penghasil energi*

Zat makanan berfungsi sebagai penyedia energi. Contohnya: karbohidrat, lemak, dan protein. Zat makanan yang cepat diubah menjadi energi adalah karbohidrat.

2) *Zat makanan pembangun*

Zat makanan berfungsi sebagai pembentuk jaringan tubuh. Sadarkah bahwa kamu bertambah besar dan tumbuh? Semua ini atas jasa zat makanan. Bahan yang termasuk zat pembangun adalah protein, mineral, dan air.

3) *Zat pengatur*

Zat makanan berfungsi sebagai pengatur terjadinya proses-proses di dalam tubuh. Zat makanan yang termasuk zat pengatur adalah vitamin.

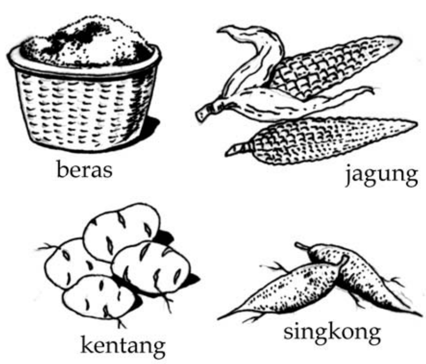
Berikut bahan makanan yang mengandung gizi:

1) *Karbohidrat*

Bahan makanan yang mengandung karbohidrat antara lain beras, terigu, kentang, umbi-umbian, dan sagu.

Manfaat karbohidrat antara lain sebagai berikut.

- Penghasil energi.
- Membentuk cadangan makanan.
- Memberi rasa kenyang.



Gambar 1.13 Jenis makanan yang mengandung karbohidrat

2) Lemak

Lemak dapat kita peroleh dari hewan. Misalnya susu, telur, keju, dan mentega. Ada yang kita peroleh dari tumbuh-tumbuhan. Misalnya kacang-kacangan, minyak sayur, dan margarin.



Gambar 1.14 Jenis makanan yang mengandung lemak

Manfaat lemak bagi tubuh:

- pemberi sumber tenaga;
- cadangan lemak di bawah kulit dapat melindungi organ tubuh bagian dalam, misalnya ginjal, jantung, dan hati;
- pelarut vitamin A, D, E, K sehingga mudah diserap oleh usus halus,
- penghambat panas tubuh agar tidak banyak yang keluar; dan
- pemberi rasa kenyang.

3) Protein

Menurut sumbernya protein berasal dari:

a) hewan, disebut *protein hewani,* contohnya hati, daging, telur, ikan, susu, dan keju;

b) tumbuh-tumbuhan, disebut *protein nabati,* contohnya kacang-kacangan, tahu, dan tempe.

Manfaat protein bagi tubuh kita:

- membangun sel,
- mengganti sel yang rusak, dan
- mengatur keseimbangan nitrogen dalam tubuh.



susu dan telur | tempe dan tahu

Sumber: Clip Art

Gambar 1.15 Sumber-sumber protein

4) Mineral

Kebutuhan mineral dalam tubuh hanya sedikit dibandingkan dengan zat yang lain. Namun lebih banyak macamnya. Berikut mineral yang dibutuhkan tubuh.

a) Kalsium (zat kapur)

Bahan makanan yang mengandung zat kapur, contohnya kedelai, kacang merah, bayam, daging ayam, ikan, telur, dan lain-lain.

Manfaat zat kapur dalam tubuh antara lain:

- pembentukan tulang dan gigi,
- membantu proses pembekuan darah, dan
- membantu fungsi saraf dan otot.

b) Fosfor

Bahan makanan yang mengandung fosfor, contohnya kacang merah, jagung kuning, mete, udang, daging ayam, sapi, dan lain-lain.

Manfaat fosfor dalam tubuh, di antaranya:

- membentuk tulang dan gigi,
- menjaga keseimbangan cairan tubuh.

c) Zat besi (Fe)

Bahan makanan yang mengandung zat besi, contohnya bayam, daun ubi jalar, daun kelor, kedelai, telur, daging, ayam, sapi, hati, dan kacang panjang.



Gambar 1.16 Sumber-sumber zat besi

Manfaat zat besi adalah pembentuk hemoglobin dalam darah. Bertugas utuk mengangkut oksigen di dalam tubuh. Kekurangan zat ini orang akan menderita *anemia* (kekurangan darah merah).

d) Yodium

Bahan makanan yang mengandung yodium, contohnya garam dapur, ikan laut, sayuran, dan lain-lain.

Manfaat yodium bagi tubuh yaitu diperlukan sebagai pembentuk *hormon thyroxin*. Hormon thyroxin dihasilkan oleh kelenjar gondok. Bila kekurangan yodium akan mengakibatkan terjadinya pembesaran pada kelenjar gondok.



Gambar 1.17
Orang yang sakit gondok

e) Flour (F)

Bahan makanan yang mengandung flour, contohnya air minum, teh, makanan yang berasal dari laut.

Manfaat bagi tubuh yaitu mencegah karies gigi. Karena sifat makanan melawan efek asam.

f) Air

Air adalah zat yang memegang peranan penting. Pembakaran karbohidrat akan meningkatkan suhu tubuh. Agar suhu tubuh kembali normal maka air yang ada dalam tubuh sebagian dikeluarkan dari pori-pori kulit. Air tersebut berupa keringat.

Di dalam tubuh air berguna untuk:

- mengatur panas tubuh,
- mengangkut makanan,
- mengangkut sisa pembakaran, dan
- membentuk cairan tubuh.

Air dapat kita peroleh dari air minum. Juga dari bahan makanan terutama buah, dan air sisa pembakaran karbohidrat, lemak, protein.

5) Vitamin

Vitamin adalah senyawa kimia yang dibutuhkan oleh tubuh. Walaupun jumlahnya sedikit tetapi sangat penting peranannya. Tubuh tidak dapat memproduksi vitamin, maka harus diperoleh dari bahan makanan.

Manfaat vitamin untuk memperlancar proses metabolisme dalam tubuh. Vitamin dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

a) vitamin yang larut dalam lemak meliputi vitamin A, D, E, K, dan
b) vitamin yang larut dalam air meliputi vitamin B dan C.

Macam-macam vitamin dan kegunaannya

a) Vitamin A

Makanan yang mengandung vitamin A. Contohnya: bayam, kangkung, daun singkong, pepaya, mangga, wortel, ubi rambat merah, dan lain-lain.

Manfaat vitamin A dalam tubuh. Vitamin A membantu proses penglihatan, membantu proses pertumbuhan, dan pembentukan sel tubuh.

b) Vitamin B

Bahan makanan yang mengandung vitamin B. Contohnya: beras, bekatul, kacang hijau, daging, telur, sayuran, dan lain-lain.

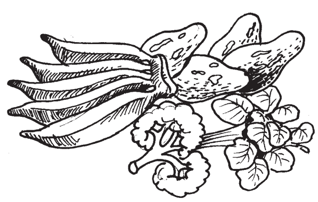
Manfaat vitamin B bagi tubuh. Vitamin B mencegah penyakit beri-beri, merangsang nafsu makan, dan mencegah radang pada ujung lidah. Vitamin B membantu proses pembakaran di dalam tubuh.

c) Vitamin C

Bahan makanan yang mengandung vitamin C. Contohnya: sayur-sayuran dan buah-buahan segar, kacang polong kedelai, dan kacang tanah.

Manfaat vitamin C bagi tubuh. Vitamin C memperkuat daya tahan tubuh terhadap bibit penyakit, mencegah gusi berdarah, dan membantu proses pemulihan setelah sakit.

d) Vitamin D



Gambar 1.18 Sumber-sumber vitamin D

Bahan makanan yang mengandung vitamin D. Contohnya: alpokat, pisang, bayam, dan bunga kool. Di dalam tubuh kita terdapat bahan vitamin D. Jika terkena sinar matahari pagi akan berubah menjadi vitamin D. Sinar matahari membantu proses pembentukan vitamin D.

Manfaat vitamin D bagi tubuh ialah membantu pembentukan tulang dan gigi.

e) Vitamin E

Bahan makanan mengandung vitamin E. Contohnya: kuning telur, susu, minyak ikan, minyak jagung, susu, biji-bijian yang sedang tumbuh.

Manfaat vitamin E bagi tubuh meningkatkan kesuburan.



Gambar 1.19
Sumber-sumber vitamin E

f) Vitamin K

Bahan makanan mengandung vitamin K. Contohnya: daging sapi, daging ayam, kacang-kacangan, sayuran, dan minyak goreng.

Manfaat vitamin K bagi tubuh ialah membantu proses pembekuan darah. Jika terjadi luka, luka itu akan cepat tertutup.

b. Menu makanan bergizi seimbang

Apakah makanan bergizi seimbang itu? Kebutuhan gizi bagi tubuh ini dibedakan menurut umur, jenis kelamin, pekerjaan, dan sebagainya. Menu makanan adalah susunan makanan yang dihidangkan untuk keluarga.

Menu sederhana terdiri atas makanan pokok dan sayur. Sudah seimbangkah? Hal ini disesuaikan dengan tingkat kebutuhan. Menu lengkap terdiri atas makanan pokok, sayur, lauk, dan buah.

Untuk menyusun menu makanan, kita harus mengenal bahan makanan.

1) bahan pokok : beras, jagung, ubi, sagu, dan lain-lain,
2) bahan lauk pauk : ikan, telur, daging, tahu, tempe, dan lain-lain,
3) bahan sayur : bayam , kangkung, labu, kacang panjang, dan lain-lain, dan
4) bahan buah : pepaya, pisang, jeruk, dan lain-lain.

Dalam menghidangkan menu bergizi seimbang harus memerhatikan komposisi zat makanan. Juga perlu memperhatikan komposisi warna. Agar kegiatan makan menjadi menyenangkan.

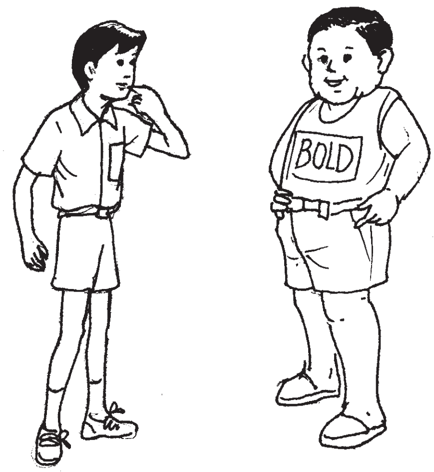


Gambar 1.20 Makanan bergizi

c. Menu seimbang menjadikan tubuh sehat

Makanan bergizi lengkap dan seimbang merupakan makanan yang menyehatkan. Makanan ini sudah memenuhi zat-zat yang dibutuhkan tubuh. Antara lain karbohidrat, protein, mineral, air, dan zat-zat lain.

Penyakit dapat timbul karena makanan yang kita konsumsi tidak seimbang. Dalam menghindari perlu memperhatikan kandungan zat dalam makanan. Mengapa orang yang sakit tubuhnya kurus? Pada waktu sakit kebutuhan gizi tubuh tidak memenuhi keseimbangan. Karena nafsu makan kita semakin turun dan badan menjadi kurus. Mengapa orang terlalu gemuk? Makan yang melebihi kebutuhan disimpan dalam bentuk lemak. Lemak yang berada di bawah kulit. Jika cadangan itu terus bertambah menjadikan tubuh gemuk.

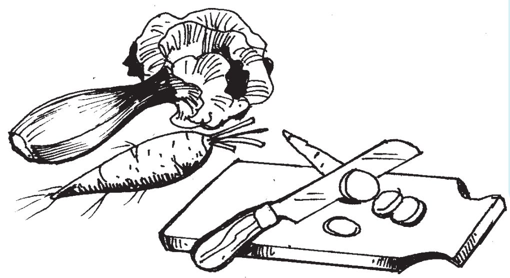


Gambar 1.21
Orang kurus dan orang gemuk

d. Cara-cara mengolah bahan makanan yang benar

Makanan yang kita makan sebaiknya dimasak. Tetapi ada yang dimakan mentah sebagai lalap. Pengolahan salah dapat merusak zat-zat yang terkandung di dalamnya.

Berikut adalah cara mengolah bahan makanan agar nilai gizinya tidak rusak.



Gambar 1.22 Sayuran harus dicuci bersih sebelum dipotong

1) Agar kandungan gizi bahan tidak terlalu banyak yang hilang, maka cuci dulu sebelum dipotong-potong. Contoh: wortel, kacang panjang, sayuran, dan lain-lain.
2) Memperhatikan lamanya air mendidih. Pemasakan bahan yang terlalu lama dapat merusakkan zat gizi yang terkandung di dalamnya.
3) Bahan makanan yang dipanaskan berkali-kali akan mengakibatkan nilai gizi yang terkandung di dalamnya rusak.



Gambar 1.23 Pengolahan makanan

TUGAS

Berilah contoh susunan menu makanan yang memenuhi syarat empat sehat lima sempurna! Catatlah dan berikan hasilnya pada gurumu!

C. ORGAN PEREDARAN DARAH MANUSIA



Gambar 1.24 Kecelakaan sepeda

Perhatikan gambar di atas! Mengapa seseorang kecelakaan banyak mengeluarkan darah, wajahnya pucat? Dari manakah darah mengalir? Apakah fungsi darah? Organ tubuh manakah yang berfungsi mengedarkan darah?

1. Alat Peredaran Darah

Darah beredar di seluruh tubuh manusia. Darah berfungsi untuk mengedarkan bahan-bahan yang dibutuhkan. Bahan-bahan tersebut, antara lain oksigen, bahan makanan, dan sebagainya.

Alat peredaran darah di dalam tubuh adalah sebagai berikut.

a. Jantung

Jantung merupakan organ yang sangat penting bagi manusia. Jantung berfungsi memompa daerah ke seluruh tubuh. Jantung terletak di rongga dada sebelah kiri terlindungi tulang rusuk. Ukuran jantung orang dewasa kira-kira sebesar kepalan tangan. Dengan berat kurang lebih 300 gram. Jantung terdiri atas serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan, dan bilik kiri. Di antara bilik dan serambi terdapat pintu penghubung disebut katup jantung. Katup ini akan membuka dan menutup sesuai dengan denyut jantung. Katup pada orang sehat akan menutup rapat sekali. Sehingga darah dibalik dan serambi tidak akan tercampur.

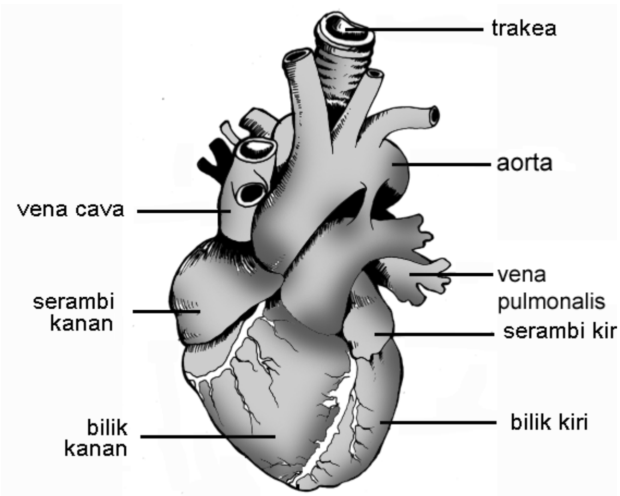
b. Pembuluh darah

Pembuluh darah adalah saluran tempat mengalirnya darah dari jantung ke seluruh bagian tubuh atau sebaliknya. Berdasarkan aliran darahnya pembuluh dibagi menjadi dua, yaitu:

1) Pembuluh nadi (arteri) adalah pembuluh yang mengalirkan darah keluar dari jantung
2) Pembuluh balik (vena) adalah pembuluh yang mengalirkan darah masuk ke dalam jantung

Cabang pembuluh arteri dan vena yang terkecil dihubungkan oleh pembuluh kapiler. Sedangkan pembuluh arteri terbesar disebut aorta.

2. Proses Peredaran Darah



Gambar 1.25 Peredaran darah manusia

Peredaran darah pada manusia terjadi di dalam pembuluh darah. Maka disebut sistem peredaran darah tertutup.

Peredaran darah dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. peredaran darah kecil adalah peredaran darah dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung.
b. peredaran darah besar adalah peredaran darah dari jantung ke seluruh tubuh (kecuali paru-paru) dan kembali ke jantung.

Cara kerja jantung adalah sebagai berikut:

a. jika kedua serambi mengembang, darah akan masuk se serambi;
b. jika kedua serambi menguncup dan bilik mengembang, darah dari serambi mengalir masuk ke bilik;
c. jika kedua bilik menguncup, darah keluar dari bilik menuju pembuluh aorta.

Denyut nadi dan denyut jantung ditimbulkan oleh jantung yang berkontraksi dan berelaksasi dalam satu periode. Denyut nadi anak-anak berkisar antara 90 - 100 denyut/menit. Pada orang dewasa berkisar antara 70 - 80 denyut/menit.

3. Gangguan Organ Peredaran Darah

Proses peredaran darah tidak selalu bekerja normal. Alat peredaran darat dapat terganggu oleh penyakit. Adapun contoh gangguan organ peredaran darah sebagai berikut.

a. Hipertensi

Hipertensi adalah tekanan darah tinggi. Tekanan darah diukur dengan alat *tensimeter*. Orang normal tekanan darahnya adalah sekitar 120/80 mmHg. Bila melebihi angka tersebut disebut *hipertensi.* Sedangkan bila lebih rendah dari 120/80 mmHg disebut *tekanan darah rendah.*

Hipertensi dapat mengakibatkan pecahnya pembuluh darah. Pecahnya pembuluh darah yang terjadi di otak disebut *strok*. Strok dapat mengakibatkan gangguan bicara, bila strok parah dapat mengakibatkan kematian.

Penyebab tekanan darah tinggi belum diketahui secara pasti. Akan tetapi, diduga karena stres, makan berlebihan, merokok, dan banyak minum alkohol.

b. Penyakit jantung bawaan

Penyakit ini sudah diderita sejak bayi dalam kandungan. Biasanya berupa kelainan pada katub jantung. Akibatnya, darah yang mengandung karbondioksida bercapur dengan darah yang mengandung oksigen.

c. Aterosklerosis

Aterosklorosis adalah penyempitan pembuluh arteri karena penimbunan lemak (kolesterol). Timbunan lemak membentuk kerak pada dinding arteri. Akibatnya, lubang arteri menjadi sempit. Penyempitan ini dapat mengakibatkan tekanan darah tinggi. Penderita aterosklerosis biasanya karena terlalu banyak makan makanan berlemak.

4. Memelihara Organ Peredaran Darah

Berikut adalah pola hidup yang sebaiknya diterapkan agar terhindar dari gangguan peredaran darah.

a. Mengurangi makanan berlemak.
b. Olahraga yang teratur.
c. Pola makan sehat (4 sehat 5 sempurna).
d. Mengendalikan emosi agar kerja jantung tidak terlalu berat.

Rangkuman

- Organ pernapasan manusia meliputi hidung, tenggorokan, dan paru-paru.
- Organ pernapasan ikan adalah insang.
- Cacing bernapas menggunakan kulit luarnya.
- Proses pencernaan pada manusia terjadi secara mekanis dan kimiawi.
- Susunan alat pencernaan pada manusia meliputi rongga mulut, kerongkongan, lambung, usus dua belas jari, usus halus, usus besar dan anus.
- Menu makanan yang dibutuhkan manusia mengandung karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air.
- Alat peredaran darah pada manusia adalah jantung dan pembuluh darah.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Gas yang dihirup manusia dalam proses pernapasan adalah ....
   a. oksigen
   b. karbondioksida
   c. hidrogen
   d. nitrogen
2. Cacing bernapas menggunakan ....
   a. paru-paru
   b. insang
   c. kulit
   d. pundi-pundi
3. Insang adalah alat pernapasan yang digunakan oleh ....
   a. manusia
   b. ikan
   c. cacing
   d. kuda
4. Jika kita bernapas, maka gas yang kita keluarkan adalah ....
   a. H_2O
   b. H_2
   c. O_2
   d. CO_2
5. Alat pernapasan manusia yang utama adalah ....
   a. paru-paru
   b. insang
   c. kulit
   d. pundi-pundi udara
6. Kelengkapan alat pernapasan pada manusia adalah ....
   a. mulut - kerongkongan
   b. mulut - tenggorokan
   c. hidung - kerongkongan
   d. hidung - tenggorokan
7. Proses perlumatan makanan oleh gigi kita disebut ....
   a. pencernaan secara mekanis
   b. pencernaan secara kimiawi
   c. pencernaan secara biologi
   d. pencernaan secara langsung
8. Proses pencernaan makanan secara kimiawi dibantu oleh ....
   a. gigi
   b. enzim
   c. lidah
   d. bakteri
9. Bagian lidah yang mengecap rasa manis adalah ....
   a. belakang
   b. depan
   c. samping kanan
   d. samping kiri

10. Gigi yang digunakan untuk merobek makanan adalah ....
    a. gigi seri
    b. gigi susu
    c. gigi geraham
    d. gigi taring

11. Gerakan meremas-remas pada dinding kerongkongan disebut gerakan ....
    a. mekanis
    b. kimiawi
    c. peristaltik
    d. mengunyah

12. Air yang berfungsi untuk melicinkan dan membasahi makanan agar mudah ditelan adalah ....
    a. minum
    b. liur
    c. murni
    d. mineral

13. Lemak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan disebut lemak ....
    a. hewani
    b. nabati
    c. alami
    d. buatan

14. Vitamin yang berguna untuk mencegah gusi berdarah dan sariawan adalah ....
    a. vitamin A
    b. vitamin B
    c. vitamin C
    d. vitamin D

15. Frekuensi denyut nadi anak-anak berkisar antara ... denyut per menit.
    a. 60 - 70
    b. 70 - 80
    c. 80 - 90
    d. 90 - 100

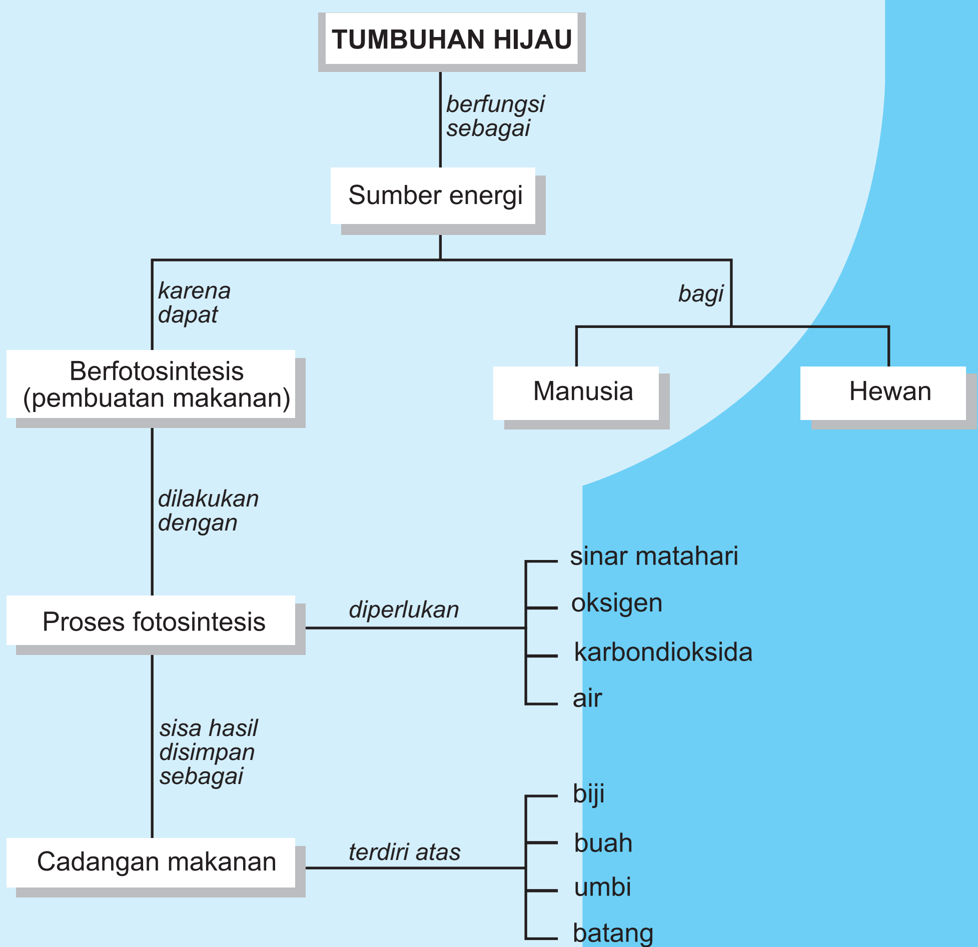
B. Jawablah pertanyaan -pertanyaan berikut dengan benar!

1. Jelaskan proses pernapasan pada ikan!
2. Sebutkan organ pernapasan pada manusia!
3. Sebutkan tiga jenis gigi! Jelaskan fungsinya!
4. Sebutkan bagian-bagian lidah sebagai alat perasa!
5. Berilah contoh susunan makanan bergizi (4 sehat 5 sempurna)!
6. Apa yang kalian ketahui tentang pembuluh baik dan pembuluh nadi?
7. Apa yang dimaksud peredaran darah besar?
8. Sebutkan bagian-bagian dari jantung!
9. Sebutkan tiga ciri penyakit leukimia!
10. Sebutkan tiga pola hidup sehat yang harus dilakukan agar terhindar dari penyakit!

TUMBUHAN HIJAU 2

Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat mengidentifikasi cara tumbuhan hijau membuat makanan
- Siswa dapat mendeskripsikan ketergantungan manusia dan hewan pada tumbuhan hijau sebagai sumber makanan

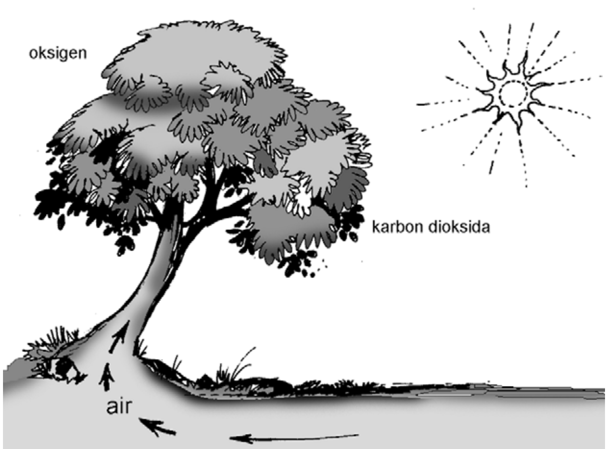


Tumbuhan adalah makhluk hidup yang dapat mengolah makanan sendiri. Oleh karena itu tumbuhan hijau disebut produsen. Tumbuhan hijau membuat makanannya di daun. Zat yang membuat tumbuhan hijau mampu mengolah makanan sendiri disebut zat hijau daun atau klorofil. Makanan dari daun akan diedarkan ke seluruh jaringan tubuh tumbuhan. Sebagian disimpan sebagai cadangan makanan.

A. PROSES TUMBUHAN HIJAU MENGOLAH MAKANAN

1. Fotosintesis

Proses pengolahan makanan pada tumbuhan disebut fotosintesis. Bahan-bahan untuk membuat makanan adalah air (H_2O) dan karbondioksida (CO_2). Bahan-bahan diperoleh dari dalam tanah. Pengambilannya diserap tumbuhan melalui akar, khususnya rambut akar. Sedangkan karbondioksida diperoleh melalui mulut daun (stomata) dan lubang kecil pada batang (lentisel).



Gambar 2.1 Proses fotosintesis

Setelah semua bahan dikirim ke daun, fofosintesis siap dilakukan. Pembuatan makanan terjadi di daun yang banyak mengandung klorofil. Klorofil akan mengikat sinar matahari. Energi dari sinar matahari digunakan untuk mengubah air dan karbondioksida. Pengubahan air dan karbondioksida menjadi karbohidrat dan oksigen. Reaksi fotosintesis dapat ditulis sebagai berikut.

$$\underset{(H_2O)}{\text{Air}} + \underset{(CO_2)}{\text{karbondioksida}} \xrightarrow[\text{klorofil}]{\text{cahaya}} \text{karbohidrat} + \underset{(O_2)}{\text{oksigen}}$$

Karbohidrat sebagai hasil dari proses fotosintesis akan diedarkan ke seluruh bagian tumbuhan. Bagi tumbuhan karbohidrat ini berguna untuk pertumbuhan, perkembangan, berkembang biak, dan sebagainya. Namun tidak semua karbohidrat tersebut akan digunakan. Sebagian akan disimpan oleh tumbuhan sebagai cadangan makanan.

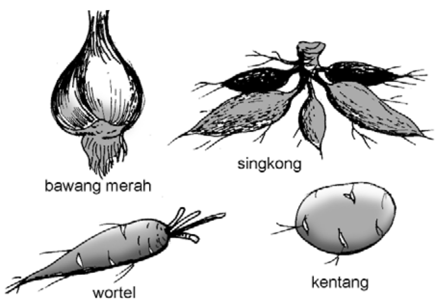
Hasil fotosintesis selain karbohidrat adalah oksigen. Gas ini sangat dibutuhkan oleh hewan dan manusia. Oksigen dimanfaatkan untuk bernapas. Gas oksigen akan dilepaskan tumbuhan ke udara dan akan dimanfaatkan makhluk hidup yang lain.

2. Hasil Fotosintesis Disimpan sebagai Cadangan Makanan

Sebagian hasil fotosintesis tumbuhan hijau akan disimpan sebagai cadangan makanan. Cadangan makanan akan digunakan oleh tumbuhan. Penggunaannya pada saat bahan-bahan di tanah mulai menipis. Misalnya, saat musim kemarau. Tempat tumbuhan menyimpan makanan, misalnya pada umbi, buah, biji dan batang.

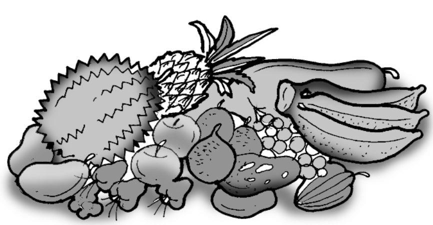
Berikut contoh tumbuhan yang memiliki cadangan makanan di tubuhnya.

a. Pada umbi, misalnya kentang, singkong, ketela, talas, bawang merah, dan bawang putih.



Gambar 2.2 Umbi-umbian

b. Pada buah, misalnya mangga, apel, jeruk, pepaya, dan pisang.



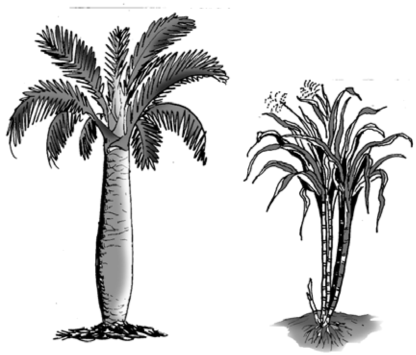
Gambar 2.3 Buah-buahan

c. Pada biji, misalnya kacang tanah, kacang kedelai, jagung dan kacang hijau.



Gambar 2.4 Biji-bijian

d. Pada batang, misalnya sagu dan tebu.



Gambar 2.5 Pohon sagu/tebu

TUGAS

Bersama beberapa teman sekelompokmu, diskusikan mengenai fotosintesis yang terjadi pada tumbuhan! Buatlah rangkumannya secara singkat! Hasilnya diserahkan kepada ibu atau bapak guru.

B. MANUSIA DAN HEWAN BERGANTUNG PADA TUMBUHAN HIJAU

1. Tumbuhan sebagai Sumber Makanan

Hampir seluruh bagian tumbuhan dapat dimanfaatkan manusia dan hewan. Baik daun, bunga, buah, batang, umbi, tunas, maupun bijinya.

Berikut adalah makanan yang diperoleh manusia dari tumbuhan.

a. Daun : daun pepaya, kubis, selada, bayam
b. Bunga : bunga turi, bunga kol, bunga pisang
c. Buah : mangga, jambu, sawo, anggur, nanas
d. Umbi : kentang, wortel, singkong, lobak
e. Tunas : taoge, rebung
f. Biji : kacang hijau, jagung, beras

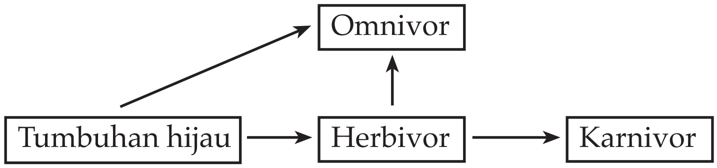
Hewan juga mendapatkan sumber energi dari tumbuhan hijau. Coba perhatikan gambar berikut.

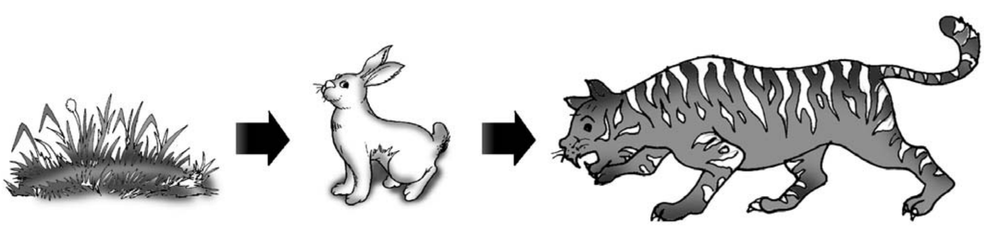


kijang makan rumput *itik makan biji-bijian* *burung beo makan pisang*

Gambar 2.6 Sumber energi hewan

Pada gambar di atas menunjukkan hewan-hewan herbivor. Hewan ini sangat tergantung pada tumbuhan secara langsung. Bila tidak ada tumbuhan hewan tersebut akan mati. Kematian hewan ini juga mengakibatkan hewan karnivor juga mati. Karena saling ketergantungan satu sama lain. Ini juga berlaku pada hewan omnivor. Berikut skema tumbuhan hijau, herbivor, karnivor dan omnivor.

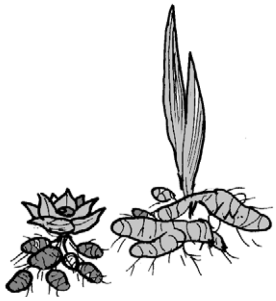




Gambar 2.7 skema saling ketergantungan

2. Tumbuhan sebagai Obat Tradisional

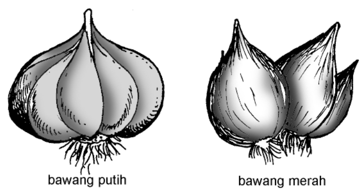
Di Indonesia banyak tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Misalnya pil kina sebagai obat penyakit malaria. Ada juga umbi-umbian yang dimanfaatkan sebagai jamu. Contohnya: kunyit, kencur, jahe, temulawak, dan sebagainya.



Gambar 2.8 Kunyit/kencur

3. Tumbuhan sebagai bumbu masakan

Keanekaragaman tumbuhan di negara kita menghasilkan rempah-rempah. Biji, buah maupun umbi tanaman ini bermanfaat sebagai penyedap atau bumbu masakan. Tanaman tebu menghasilkan gula, yaitu pemanis alami. Hasil rempah-rempah, misalnya bawang merah, bawang putih, lada, cengkeh, pala dan sebagainya.



Gambar 2.9 Bawang merah/bawang putih

Rangkuman

- Proses fotosintesis yaitu:

$$\text{Air} + \text{karbondioksida} \xrightarrow[\text{klorofil}]{\text{cahaya}} \text{karbohidrat} + \text{oksigen}$$

- Cadangan makanan disimpan dalam tubuh tumbuhan pada umbi, buah, biji, dan batang.
- Tumbuhan adalah sumber makanan bagi hewan dan manusia.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Pengolahan makanan pada tumbuhan hijau disebut ...
   a. fototaksis
   b. fotosintesis
   c. fototrof
   d. fototropisme

2. Sebutan tumbuhan hijau sebagai penyedia makanan bagi makhluk lain adalah ....
   a. produsen
   b. konsumen tingkat 1
   c. konsumen tingkat 2
   d. pengurai

3. Klorofil adalah sebutan untuk ....
   a. zat hijau daun
   b. zat warna daun
   c. zat merah daun
   d. zat kuning daun

4. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat makanan pada tumbuhan hijau adalah ....
   a. oksigen dan karbondioksida
   b. oksigen dan hidrogen
   c. air dan karbondioksida
   d. air dan oksigen

5. Bahan-bahan dari tanah diserap masuk ke tubuh tumbuhan menggunakan ...
   a. daun
   b. cabang
   c. batang
   d. rambut akar

6. Gas karbondioksida, diperoleh tumbuhan hijau dari udara melalui ....
   a. stomata
   b. lentisel
   c. stomata dan lentisel
   d. akar

7. Energi yang digunakan oleh tumbuhan hijau untuk mengubah bahan-bahan dasar menjadi karbohidrat adalah energi ....
   a. suara
   b. cahaya matahari
   c. gelombang
   d. potensial

8. Hasil fotosintesis berupa ....
   a. karbohidrat dan air
   b. karbohidrat dan oksigen
   c. air dan oksigen
   d. air dan hidrogen

9. Gas yang dilepaskan ke udara sebagai hasil dari fotositesis adalah ....
   a. oksigen
   b. hidrogen
   c. nitrogen
   d. karbondioksida

10. Pohon singkong dan ketela memiliki cadangan makanan berupa ....
    a. batang
    b. buah
    c. umbi
    d. biji
11. Contoh jenis tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan di dalam batang adalah ....
    a. padi
    b. jagung
    c. sagu
    d. singkong
12. Rebung merupakan tumbuhan yang dimanfaatkan pada bagian ....
    a. daun
    b. batang
    c. akar
    d. tunas
13. Kol dan brokoli adalah tumbuhan yang dimanfaatkan pada bagian ....
    a. bunga
    b. daun
    c. batang
    d. akar
14. Pil kina adalah obat yang digunakan untuk mengobati penyakit ....
    a. tipus
    b. malaria
    c. demam berdarah
    d. anemia
15. Pemanis alami yaitu gula berasal dari tanaman ....
    a. padi
    b. sagu
    c. singkong
    d. tebu

B. Jawablah pertanyaan -pertanyaan berikut dengan benar!

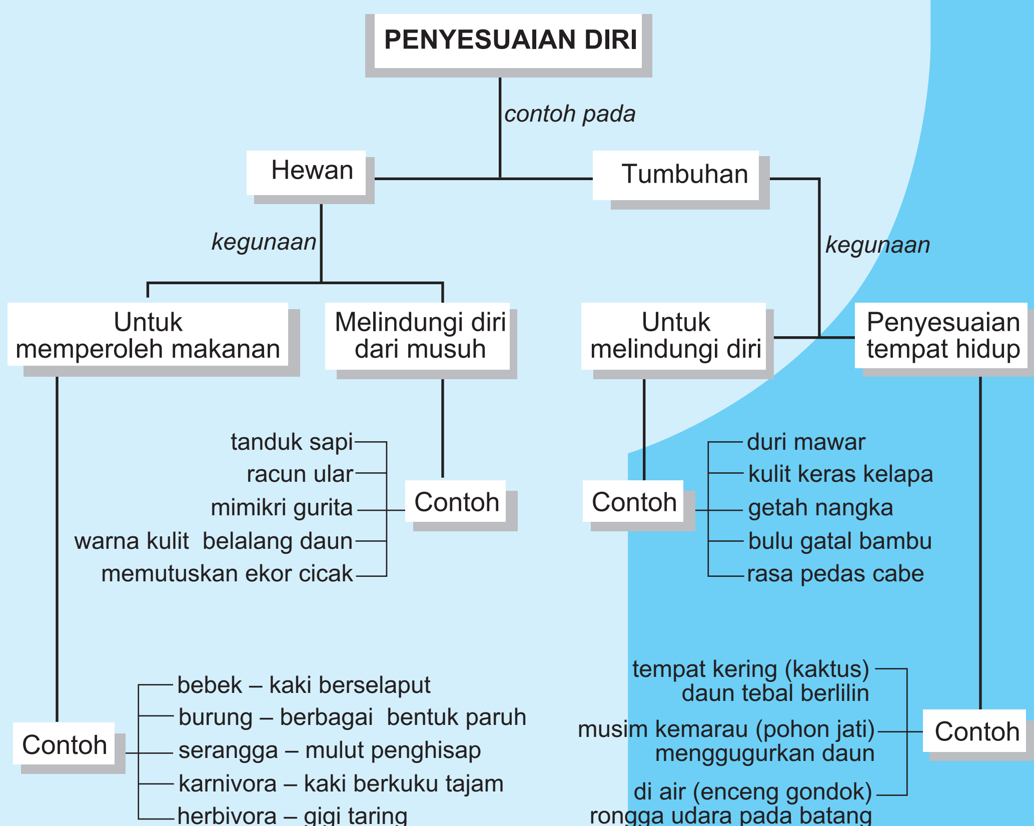
1. Tuliskan reaksi fotosintesis!
2. Sebutkan bahan-bahan yang dibutuhkan tumbuhan untuk menghasilkan makanan!
3. Zat apa sajakah yang dihasilkan dari proses fotosintesis?
4. Berikan tiga contoh tumbuhan yang menyimpan cadangan makanannya pada buah!
5. Apakah fungsi dari klorofil dalam proses fotosintesis!

PENYESUAIAN DIRI MAKHLUK HIDUP TERHADAP LINGKUNGANNYA

3

Tujuan Pembelajaran

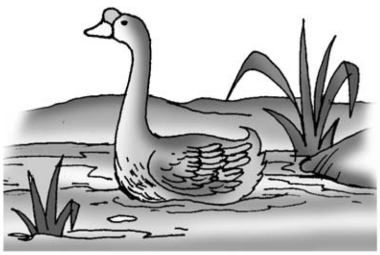
- Siswa dapat mengidentifikasi penyesuaian diri hewan dengan lingkungan tertentu untuk mempertahankan hidup
- Siswa dapat mengidentifikasi penyesuaian diri tumbuhan dengan lingkungan tertentu untuk mempertahankan hidup



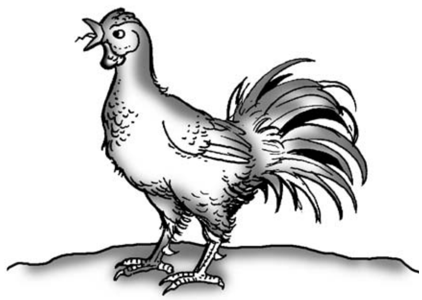
Tahukah kalian bahwa tempat hidup bagi makhluk hidup di bumi berbeda-beda. Ada gurun, hutan, dataran tinggi, dataran rendah, sungai, hutan dan sebagainya. Perbedaan keadaan ini membuat hewan maupun tumbuhan beradaptasi. Penyesuaian diri merupakan suatu cara yang dimiliki oleh makhluk hidup. Makhluk hidup agar dapat mempertahankan hidupnya. Bab ini akan mengajak lebih mengerti tentang adaptasi.

Bagaimanakah bentuk penyesuaian dari hewan? Apakah tumbuhan juga menyesuaikan diri dengan lingkungan?

A. PENYESUAIAN DIRI HEWAN TERHADAP LINGKUNGAN



Gambar 3.1 Angsa



Gambar 3.2 Ayam

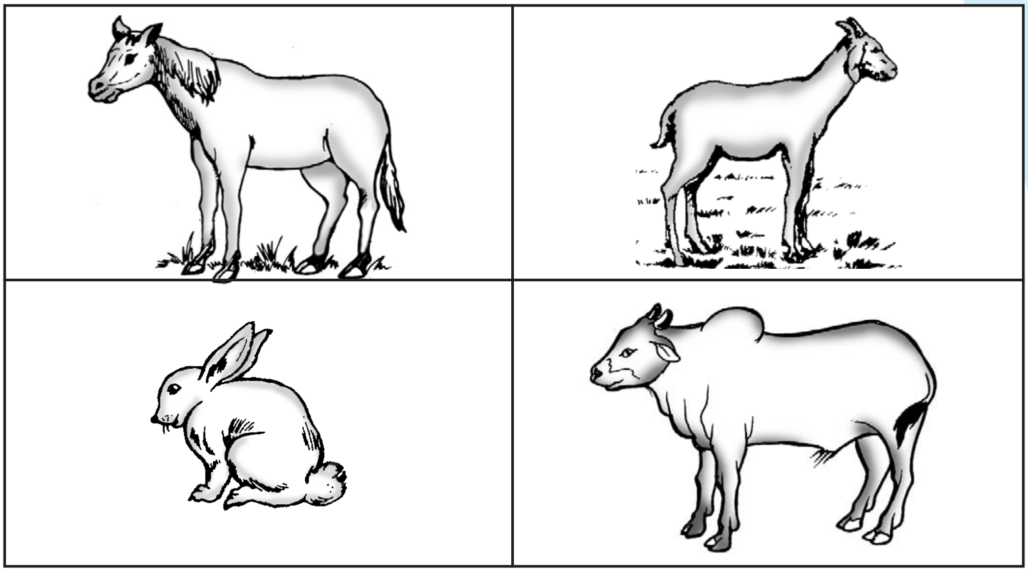
Perhatikan gambar di atas! Mengapa angsa bisa berenang dan mencari makan di air? Apakah ayam juga bisa bermain di air? Marilah kita pelajari tentang hewan menyesuaikan dengan lingkungan.

1. Cara Memperoleh Makanan

Semua makhluk hidup membutuhkan makanan. Makanan untuk mempertahankan hidupnya. Berdasarkan cara memperoleh makanan, dikelompokkan menjadi hewan herbivor, karnivor, dan omnivor.

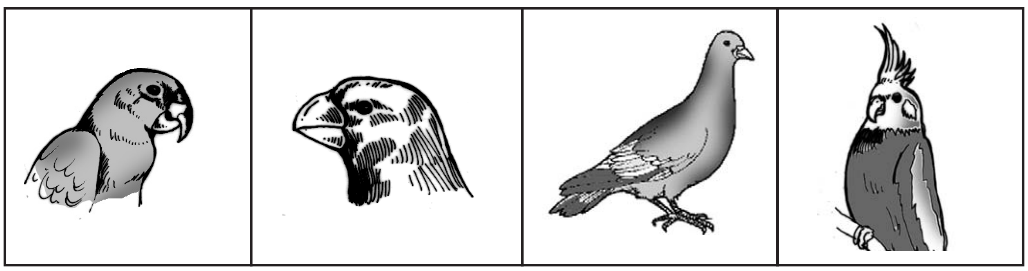
a. Hewan herbivor

Hewan herbivor adalah sebutan untuk hewan pemakan tumbuhan. Kelompok hewan ini biasanya tidak memiliki gigi yang tajam. Karena tidak digunakan untuk mengoyak makanan. Contoh hewan pemakan rumput dan daun. Kuda, sapi, kambing, kerbau, dan kelinci.



Gambar 3.3 Hewan pemakan rumput (kuda, kambing, kelinci, dan sapi)

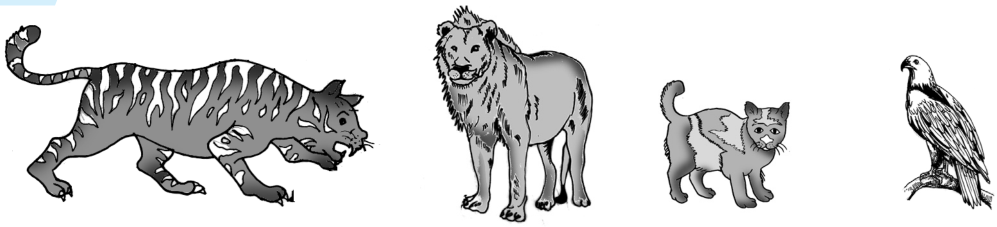
Hewan herbivor juga meliputi kelompok burung. Contohnya: burung, merpati, nuri, kakatua, dan pipit. Makanannya berupa biji yaitu jagung, beras, dan biji kemiri.



Gambar 3.4 Hewan pemakan biji (burung betet, gelatik, dara, dan nuri)

b Hewan karnivor

Hewan karnivor adalah hewan pemakan daging. Ciri-ciri dari hewan pemakan daging adalah memiliki taring yang tajam serta kuku yang tajam. Coba perhatikan singa, harimau, kucing, anjing, dan serigala. Bentuk giginya tajam dan kuat. Gigi ini untuk mengoyak dan menggigit daging. Selain mempunyai taring, kelompok hewan ini juga dilengkapi kuku yang kokoh. Kuku ini digunakan untuk mencengkeram makanannya. Misalnya, di hutan saat singa menangkap mangsanya. Ada juga burung yang termasuk dalam anggota karnivor. Misalnya: burung elang, burung pelikan, dan burung gagak.



Gambar 3.5 Harimau, singa, kucing, dan burung elang

c. Hewan omnivor

Hewan omnivor adalah hewan pemakan tumbuhan dan daging. Contoh hewan ini adalah tikus, semut, dan ayam. Penyesuaian hewan omnivor terhadap makanannya lebih bervariasi. Tubuh semut yang kecil memungkinkan untuk masuk ke lubang yang kecil bebas mencari makanan.

Bentuk mulut yang dilengkapi semacam kait. Juga merupakan penyesuaian diri untuk membawa makanan yang banyak dan berukuran besar.

Tikus pun demikian. Tubuhnya sangat lentur untuk melewati lubang yang kecil. Cakarnya sangat kuat dan lincah digunakan untuk memanjat. Giginya terdiri atas gigi seri yang sangat tajam dan gigi geraham. Gigi seri digunakan untuk mengerat. Gigi gerahamnya untuk mengunyah makanan. Tikus akan memakan segala macam makanan yang ditemuinya.



Gambar 3.6 Tikus

d. Serangga

Di dalam kelompok hewan, ada juga serangga. Serangga memiliki cara penyesuaian diri terhadap makanannya. Contoh serangga: kupu-kupu, lebah, lalat, dan nyamuk. Kupu-kupu mencari madu menggunakan mulut pengisap. Dengan cara dijulurkan dan digulung kembali. Lebah menggunakan mulut penjilat. Penjilat untuk mengambil madu dari sebuah bunga. Lalat menggunakan mulut penyerap yaitu semacam alat penghisap (spons).

Nyamuk menggunakan mulut penusuk untuk menghisap darah melalui pori-pori manusia dan hewan.

2. Cara Melindungi Diri

a. Dengan alat yang ada ditubuhnya

1) Tanduk, umumnya dimilik oleh hewan pemakan tumbuhan. Misalnya, sapi, rusa, domba, dan kerbau.
2) Kuku yang tajam, umumya dimiliki oleh kelompok hewan karnivora. Misalnya, burung elang, singa, harimau dan kucing.
3) Racun, digunakan untuk melindungi diri dari musuh yang mengganggunya. Hewan yang menggunakan racun atau sengatan yaitu ular, ulat, dan kalajengking.

b. Dengan tingkah laku

Berikut adalah tingkah laku hewan yang berbeda dari hewan yang lain.

1) Mimikri

Mimikri adalah penyesuaian diri dengan kondisi di tempat yang sesuai dengan tubuhnya. Contohnya yaitu belalang daun dan belalang sembah. Belalang sering hinggap pada daun untuk menyesuaikan warna dan bentuk tubuhnya.



Gambar 3.7 Belalang daun

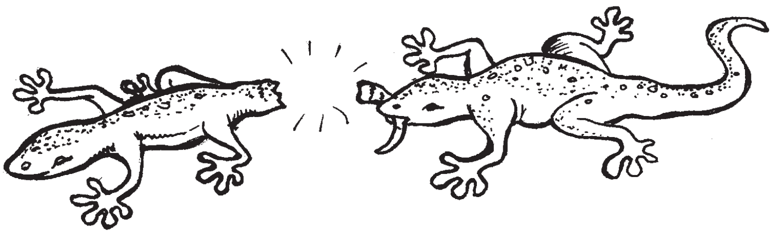
Bunglon hewan mampu melakukan penyesuaian terhadap lingkungannya. Bunglon mampu mengubah warna kulitnya dari hijau menjadi kecoklatan dan kehitaman. Perubahan warna ini membuat bunglon mampu membaur dengan lingkungan. Contoh hewan lain yaitu katak pohon.



Gambar 3.8 Bunglon

2) Melepaskan bagian tubuh

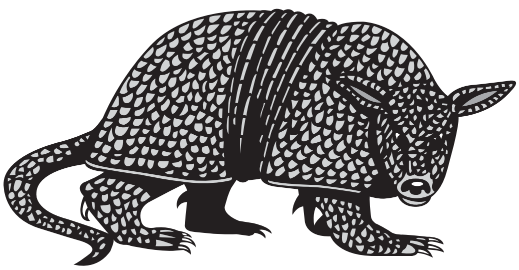
Hewan melepaskan ekornya untuk melindungi diri. Contohnya cecak dan kadal. Cara ini disebut *autotomi*. Ekor yang telah putus akan tumbuh lagi seperti semula.



Gambar 3.9 Cecak

3) Menggulungkan diri

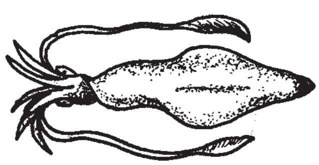
Hewan melakukan penyesuaian diri dengan menggulungkan tubuhnya, Contohnya trenggiling dan lipan. Cara ini dilakukan untuk melindungi diri dari serangan musuh.



Gambar 3.10 Trenggiling

4) Cairan pekat

Cumi-cumi adalah hewan laut yang akan mengeluarkan cairan pekat. Cairan pekat berfungsi bila ada serangan dari musuh. Cairan hitam yang disemprotkan tersebut akan mengeruhkan air sehingga dapat melarikan diri.



Gambar 3.11 Cumi-cumi

5) Bau menyengat

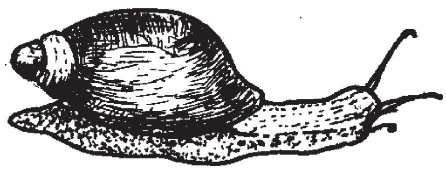
Walang sangit melindungi diri dari serangan musuhnya dengan mengeluarkan bau menyengat. Bau menyebabkan musuh pergi menjauh.



Gambar 3.12 Walang sangit

6) Cangkang

Aggota kelompok siput, memiliki cangkang untuk melindungi diri dari musuhnya. Cangkang ini disebut juga dengan rumah siput.



Gambar 3.13 Siput

7) Lain-lain

Beberapa hewan lain memiliki cara lain yang khas untuk melindungi dirinya. Udang melakukan gerakan melesat mundur ke belakang, kelinci melakukan gerakan meloncat dan berlari. Ada juga hewan yang selalu pergi berkelompok misalnya kawanan zebra, kawanan rusa, dan sebagainya.

TUGAS

Bersama teman-temanmu, tulislah nama hewan kemudian sebutkan cara penyesuaian diri baik cara mencari makan maupun melindungi diri!

B. PENYESUAIAN DIRI TUMBUHAN TERHADAP LINGKUNGAN

Hewan hidup memerlukan lingkungan. Hewan mempertahankan hidup dengan adaptasi. Bagaimana dengan tumbuhan? Bagaimana bentuk penyesuaian diri tumbuhan? Apakah tumbuhan bisa melindungi diri?

1. Berdasarkan Tempat Hidupnya

Tumbuhan juga menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Tumbuhan bisa hidup di air dan daratan. Bagaimana tumbuhan menyesuaikan diri dengan lingkungannya? Marilah kita bahas uraian berikut.

a. Tumbuhan hidup di air

Tumbuhan yang hidup di air contohnya teratai, enceng gondok, kangkung, dan genjer. Tanaman ini, mempunyai daun yang lebar. Mempunyai rongga udara pada batangnya untuk membantu penguapan. Akar yang kuat menancap di dasar untuk keseimbangan daun.

Tanaman air kebalikan dari tanaman di daerah kering. Tanaman ini berusaha melepas uap air sebanyak-banyaknya ke udara. Rongga udara berguna agar dapat mengapung.



Gambar 3.14 Eceng gondok

b. Tumbuhan yang hidup di dua musim

Tumbuhan ada yang hidup di dua musim. Artinya tumbuhan mengalami musim penghujan dan kemarau. Pada saat musim penghujan air melimpah. Sedangkan saat musim kemarau air sangat sulit diperoleh.

Tumbuhan yang hidup pada dua musim memiliki ciri-ciri yaitu:

1) dapat menggugurkan daunnya pada musim kemarau (meranggas), dan
2) dapat melebarkan daunnya pada musim penghujan.

Contoh tanamannya, antara lain pohon jati dan mahoni. Pada musim kemarau pohon ini akan mengurangi daun. Pengurangan daun untuk mengurangi penguapan. Cemara mempunyai daun lembut dan meruncing. Sedangkan rumput akan menghabiskan daunnya, tetapi umbinya tetap hidup di dalam tanah.



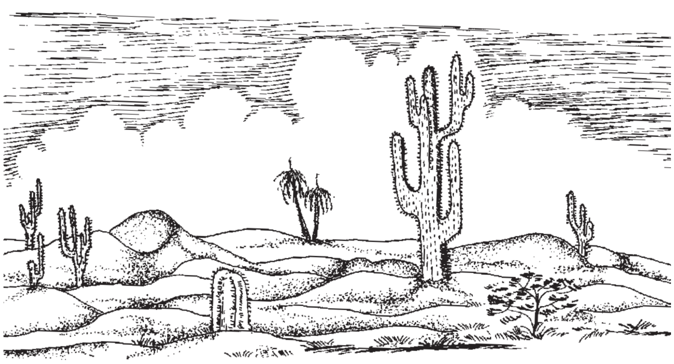
Gambar 3.15 Pohon jati menggugurkan daunnya di musim kemarau

c. Tumbuhan di daerah kering/gurun

Daerah gurun sangat jarang terjadi hujan. Sepanjang hari daerah ini disinari matahari yang terik. Tumbuhan pada daerah kering memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

1) Berdaun tebal dengan lapisan lilin (untuk mengurangi penguapan)
2) Batangnya lebar menggembung (untuk menyimpan cadangan air)
3) Daunnya berupa duri
4) Akar menghujam jauh ke dalam tanah dan bercabang banyak.

Contoh tumbuhan gurun adalah kaktus. Pada saat kering kaktus akan menggunakan cadangan makanan, cadangan makanan tersimpan di batang. Bila cadangan makanan digunakan, batangnya mengerut. Tetapi saat hujan tiba batang kaktus mengembung lagi.



Gambar 3.16 Kaktus

d. Menempel pada tumbuhan lain

Ada dua jenis tanaman yang menempel pada tumbuhan lain. Contohnya *epifit* dan *parasit*. Epifit adalah menempel pada tumbuhan lain namun tidak merugikan. Contohnya, anggrek, vanili, mentimun, dan anggur.

Adapun tumbuhan parasit menempel pada tumbuhan lain dan bersifat merugikan tumbuhan inangnya. Contohnya benalu dan tali putri.



Gambar 3.17 Benalu

2. Berdasarkan Cara Melindungi Diri

Hewan bisa berlari, untuk melepaskan diri. Tetapi tumbuhan memiliki cara tersendiri melindungi diri. Tumbuhan mempunyai bagian tubuh untuk melindungi diri. Bagian mana sajakah tumbuhan bisa menjaga diri? Marilah kita pelajari bersama.

Berikut adalah tumbuhan yang dikelompokkan berdasarkan cara melindungi dirinya.

a. Menggunakan duri

Duri tumbuh pada batangnya. Amatilah bunga mawar yang ada di tamanmu! Indah dan wangi ya, tapi hati-hati kalau kurang hati-hati terkena durinya. Contoh tumbuhan yang lain yaitu pohon salak, jeruk, dan bougenvil.



Gambar 3.18 Bunga mawar

b. Menggunakan getah

Pohon memiliki getah yang sangat lengket. Getah akan keluar jika kulit pohon tergores atau rantingnya patah. Contohnya, pohon sawo, nangka, jambu mete, dan pohon karet.



Gambar 3.19 Pohon karet

c. Menggunakan bulu yang tajam

Ada tumbuhan tertentu yang melindungi diri dengan bulu yang tajam. Bulu yang tajam terdapat pada bagian batang. Bulu yang tajam dapat melekat kuat serta menyebabkan gatal-gatal. Contohnya bulu pada pohon bambu dan tebu.



Gambar 3.20 Pohon bambu

d. Mengandung racun

Daun singkong sangat berbahaya jika dimakan mentah. Maka saat akan memakan daun singkong, harus direbusnya terlebih dahulu. Sehingga dapat menghilangkan racunnya. Daun ini aman dari hewan pemangsanya. Karena dapat menjadi racun bagi hewan-hewan tersebut.

TUGAS

Bersama kelompokmu diskusikan mengenai buah-buahan yang dihasilkan oleh tumbuhan yang dilengkapi dengan alat perlindungan diri! Perhatikan tabel berikut ini!

Buah-buahan	Alat perlindungan diri
1. Durian	duri yang tajam dan kulit tebal
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Kumpulkan hasilnya pada gurumu!

Rangkuman

- Penyesuaian diri hewan meliputi cara memperoleh makanan dan cara melindungi diri.
- Berdasarkan cara memperoleh makan dikelompokkan dalam kelompok hewan herbivor, karnivor, dan omnivor.
- Berdasarkan cara melindungi diri hewan dibedakan menjadi 2 yaitu dengan alat ditubuhnya dan tingkah laku.
- Penyesuaian diri tumbuhan dibedakan berdasarkan tempat hidupnya dan cara melindungi diri.
- Tumbuhan berdasarkan tempat hidupnya dibedakan menjadi tumbuhan yang hidup di air, di daerah dua musim, di gurun, dan menempel pada tumbuhan lain.
- Cara melindungi diri tumbuhan menggunakan duri, getah, bulu dan racun.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya disebut ....
   a. fotosintesis
   b. adaptai
   c. morfologi
   d. biologi
2. Berikut adalah pengelompokkan hewan berdasarkan jenis makanannya, ***kecuali*** ....
   a. ovivar
   b. herbivor
   c. karnivor
   d. omnivor
3. Herbivora adalah sebutan untuk hewan pemakan ....
   a. tumbuhan
   b. daging
   c. telur
   d. jeroan
4. Ciri yang paling menonjol dari kelompok hewan pemakan daging karnivor adalah memiliki ....
   a. kepala yang lebar
   b. sayap yang panjang
   c. kaki yang pendek
   d. taring yang tajam
5. Berikut adalah hewan pemakan daging, ***kecuali*** ....
   a. serigala
   b. singa
   c. kuda
   d. harimau
6. Tikus adalah hewan pemakan segala maka tikus dimasukkan dalam kelompok hewan ....
   a. herbivor
   b. omnivor
   c. karnivor
   d. ovovivivar
7. Serangga yang memiliki mulut pengisap madu yang dapat dijulurkan dan digulung adalah ....
   a. lalat
   b. nyamuk
   c. kupu-kupu
   d. lebah
8. Hewan ini bukan menggigit tapi menusuk kemudian menghisap darah sebagai makanannya adalah ....
   a. lalat
   b. nyamuk
   c. kupu-kupu
   d. lebah
9. Sapi, domba, dan rusa melindungi diri dengan menggunakan ....
   a. mengeluarkan bau
   b. mengeluarkan racun
   c. kuku yang tajam
   d. tanduk

10. Hewan yang melindungi diri dengan kamuflase adalah ....
   a. bunglon
   b. kuda
   c. cecak
   d. trenggiling

11. Cumi-cumi adalah hewan yang melindungi diri dengan mengeluarkan ....
   a. cairan tinta
   b. cangkang
   c. racun
   d. bau menyengat

12. Berikut adalah pohon yang mengalami masa meranggas, ***kecuali*** ....
   a. mahoni
   b. randu
   c. kaktus
   d. jati

13. Pohon yang melindungi diri dengan bulu adalah ....
   a. bambu
   b. jati
   c. beringin
   d. palem

14. Contoh tumbuhan air dengan daun lebar adalah ....
   a. teratai
   b. kangkung
   c. pakis
   d. semanggi

15. Daun yang harus dimasak jika dikonsumsi, karena mengandung racun adalah ....
   a. daun selada
   b. kubis
   c. daun kemangi
   d. daun singkong

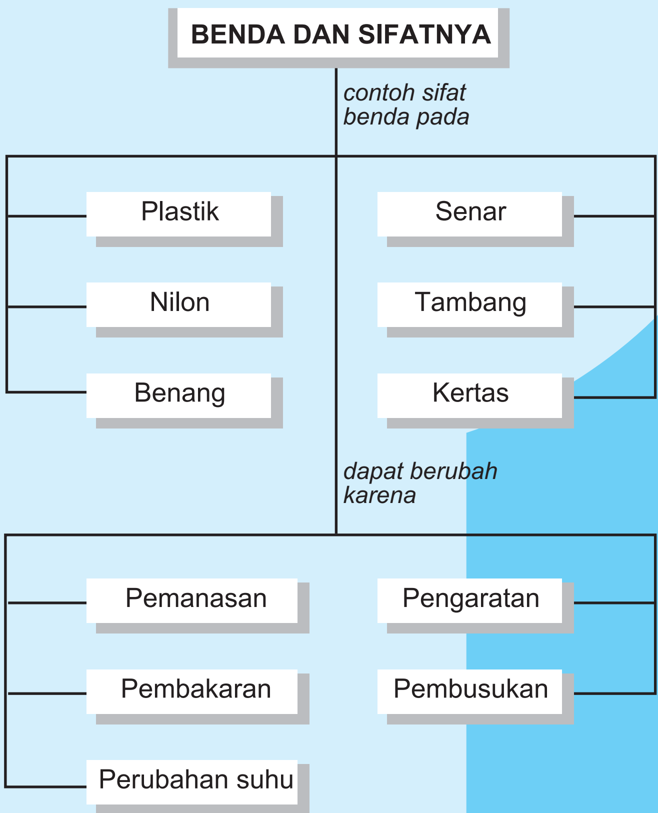
B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Sebutkan pengelompokkan hewan menurut jenis makanannya!
2. Sebutkan contoh hewan yang melindungi diri dengan alat tubuhnya!
3. Sebutkan ciri-ciri tumbuhan yang hidup di gurun!
4. Apa yang dimaksud meranggas?
5. Sebutkan pengelompokkan tumbuhan berdasarkan tempat hidupnya!

BENDA DAN SIFATNYA 4

Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat mendeskripsikan hubungan antara sifat bahan dengan bahan penyusunnya, misalnya benang, kain, dan kertas
- Siswa dapat menyimpulkan hasil penyelidikan tentang perubahan sifat benda, baik sementara maupun tetap





Gambar 4.1 Toko kain

Perhatikan gambar toko kain di atas! Mengapa kita memilih kain sebagai pakaian? Bagaimana memilih kain saat digunakan di pegunungan? Mengapa jas hujan terbuat dari plastik.

A. HUBUNGAN ANTARA SIFAT BAHAN DENGAN BAHAN PENYUSUNNYA

1. Sifat Bahan dan Manfaatnya

Ada berbagai benda yang terbuat dari bahan berbeda-beda. Ada yang berasal dari serat hewan, serat tumbuhan, plastik, dan sebagainya. Bahan-bahan tersebut memiliki fungsi yang berbeda pula. Marilah membahas mengenai bahan-bahan serta fungsinya dalam kehidupan.

a. Plastik

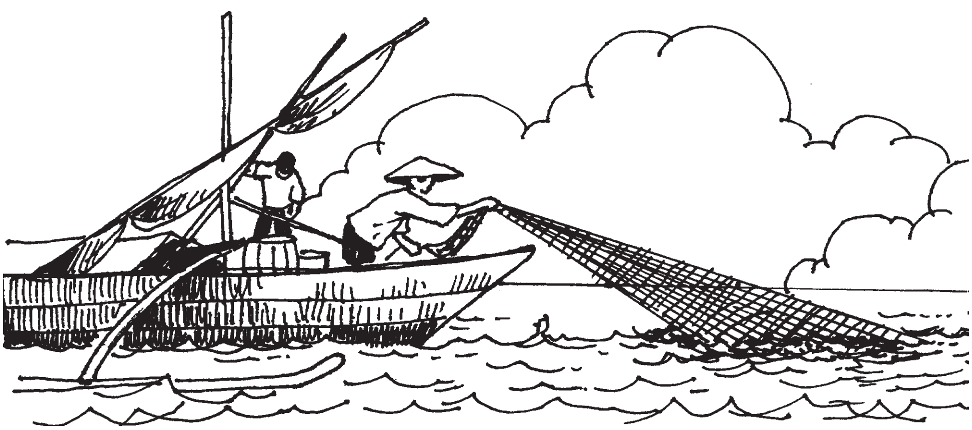
Sifat tali dari bahan plastik adalah kuat, lentur, dan licin. Namun, plastik kurang kuat jika terkena panas. Plastik banyak digunakan sebagai peralatan rumah tangga. Misalnya ember, baskom, kursi, lemari, dan sebagainya.



Gambar 4.2 Peralatan dari plastik

b. Nilon

Nilon merupakan serat sintesis atau buatan. Bahan dasar nilon adalah dari plastik. Bentuk nilon berupa untaian yang sulit dipisahkan. Sifat nilon yaitu mempunyai gaya tarik antarserat yang besar. Sehingga lebih kuat, tahan lama terhadap pelarut, cepat kering, dan kenyal. Penggunaan tali nilon dalam peralatan sehari-hari. Misalnya untuk peralatan panjat tebing, dan bahan membuat jala nelayan. Sifat tali nilon kuat dan ringan. Coba bayangkan tali panjat tebing dan jala terbuat dari baja. Betapa berat jika kita menggunakannya.

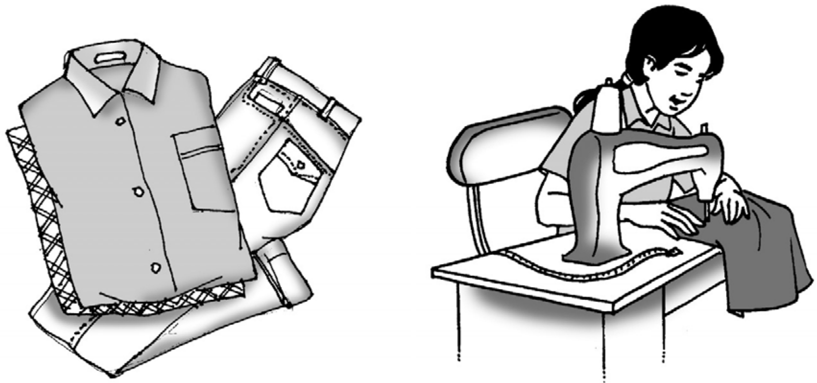


Gambar 4.3 Jala dan nelayan

c. Benang

Benang dihasilkan baik oleh tumbuhan maupun hewan. Tumbuhan dapat menghasilkan bahan baku benang. Pohon kapas penghasil kapas. Kapas dari tumbuhan ini dipintal sehingga menghasilkan benang. Pemanfaatan benang dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak. Misalnya dalam industri konveksi, untuk mejahit pakaian, jok kursi, menjahit gorden, kasur, dan sebagainya.

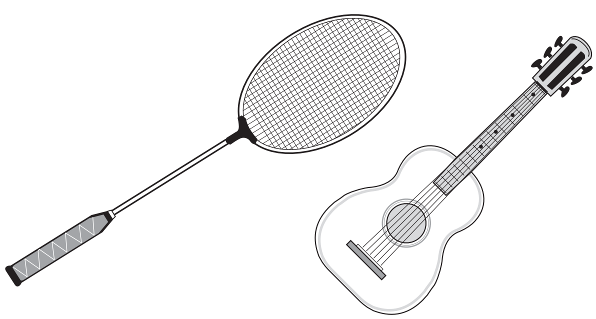
Hewan yang menghasilkan bahan baku benang adalah ulat sutera dan domba. Kepompong ulat sutra menghasilkan benang sutera. Sedangkan bulu domba menghasilkan benang wol. Baik benang dari tumbuhan maupun hewan menghasilkan kain. Kain yang sangat nyaman kita gunakan



Gambar 4.4 Baju/konveksi

d. Senar

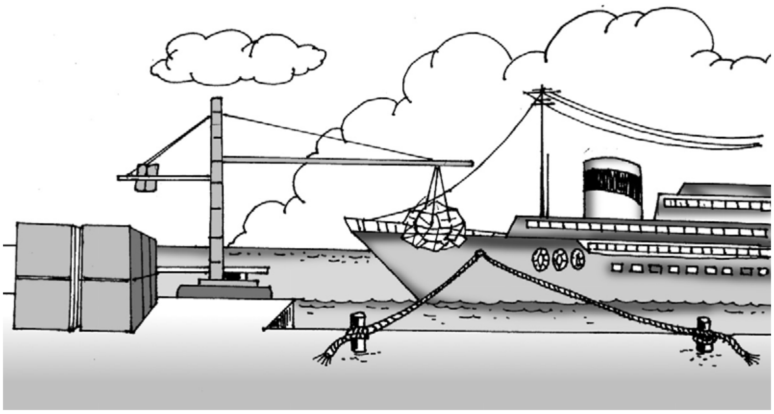
Tahukah kalian apa yang menyebabkan gitar dapat mengeluarkan bunyi? Karena kita menggetarkan atau memetik senarnya. Senar adalah tali yang berasal dari plastik. Selain digunakan pada alat musik. Senar juga digunakan pada alat olahraga. Misalnya raket bulutangkis, raket tenis, dan senar pancing.



Gambar 4.5 Raket atau gitar

e. Tambang

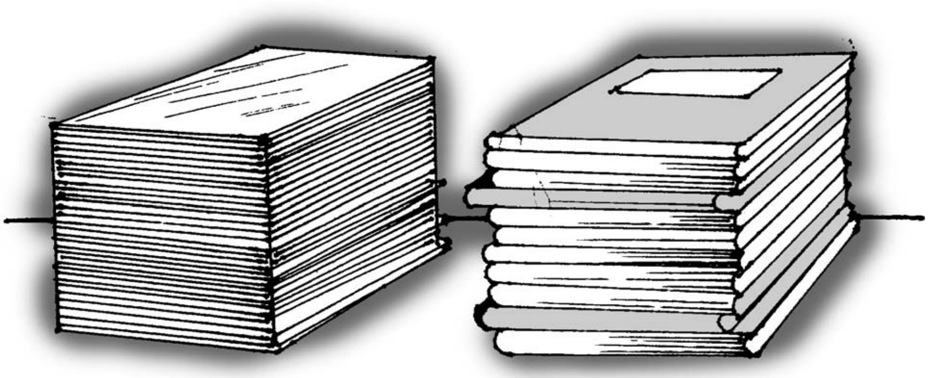
Pernahkah mendengar tambang? Pernahkah mengikuti perlombaan tarik tambang? Tahukah bahan pembuatan tali tambang tersebut? Tali tambang yang digunakan dalam permainan berasal dari serat tumbuhan. Tambang juga digunakan sebagai tali pada jangkar kapal. Bahan lain yang digunakan untuk tali tambang adalah dari plastik dan kawat besi.



Gambar 4.6 Tambang sebagai tali kapal di pelabuhan

f. Kertas

Kertas berasal dari bahan baku kayu. Kayu dimasak menjadi bubur kertas yang disebut pulp. Pulp kemudian melewati beberapa saringan dan akhirnya dicetak menjadi kertas. Kertas dapat kita pakai untuk menulis. Kertas sangat bermanfaat bagi kita. Dengan kertas kita dapat membuat catatan tentang segala sesuatu. Hanya saja kertas akan sangat mudah rusak jika terkena air.



Gambar 4.7 Tumpukkan kertas/buku

2. Hubungan Bahan dan Sifatnya

Setiap bahan memiliki sifat yang berlainan. Sifat antara satu dengan yang lainnya. Bahan akan kita gunakan sesuai dengan sifat serta kebutuhan. Misalnya bahan plastik mempunyai sifat yang menonjol. Contohnya tahan air, elastis/lentur, dan kuat. Maka kita akan memanfaatkannya untuk pembuatan ember, gayung, kursi, dan mantel. Bahan baku kapas yang diproses menjadi benang dan kain. Bahan ini, memiliki sifat menyerap keringat, hangat, dan seratnya halus. Maka kita akan memilihnya sebagai bahan baku pakaian. Contohnya baju, speri, jok kursi, dan sebagainya.

Jadi, pemilihan bahan baku yang tepat sesuai kebutuhan kita. Bahan yang tepat menghasilkan pemenuhan kebutuhan yang tepat pula.

TUGAS

Carilah bahan lain yang terbuat dari bahan baku yang telah diterangkan. Tuliskan pada kertas! Serahkan tugas ini pada gurumu!

B. PERUBAHAN SIFAT BENDA

Sebuah benda dapat mengalami perubahan sifat. Perubahan sifat benda meliputi warna, kelenturan, dan bau. Faktor apakah yang mempengaruhi perubahan sifat benda.

1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Sifat Benda

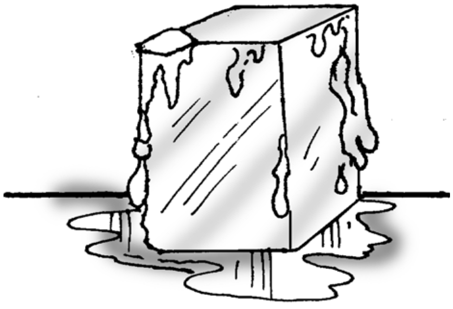
Coba kalian perhatikan tabel berikut ini! Dapat kita lihat bahwa sifat kayu sebelum dan sesudah dibakar. Sifat benda tersebut sangatlah berbeda. Bentuk, warna, kelenturan, serta bau semua mengalami perubahan.

Sifat benda	Kayu sebelum dibakar	Kayu sesudah dibakar
1. Bentuk	berupa kayu segar	menjadi arang
2. Warna	putih kecoklatan	hitam
3. Kelenturan	tidak mudah hancur	mudah hancur
4. Bau	kayu	hangus

Faktor yang menyebabkan sifat dan wujud benda berubah.

a. Pemanasan

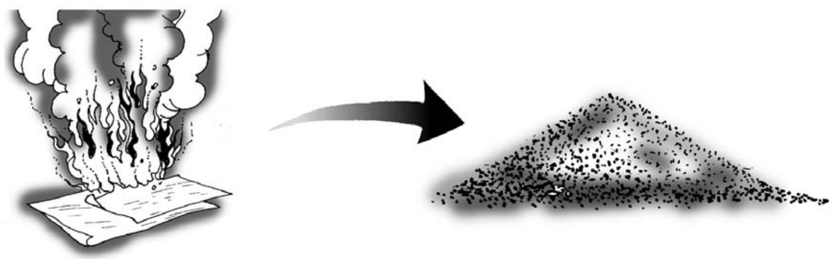
Pemanasan suatu benda akan menimbulkan perubahan pada benda. Wujud es yang padat akan menjadi cair. Apabila es dipanaskan. Mentega juga akan mengalami hal yang sama. Wujud cair akan menjadi gas apabila terus dipanaskan.



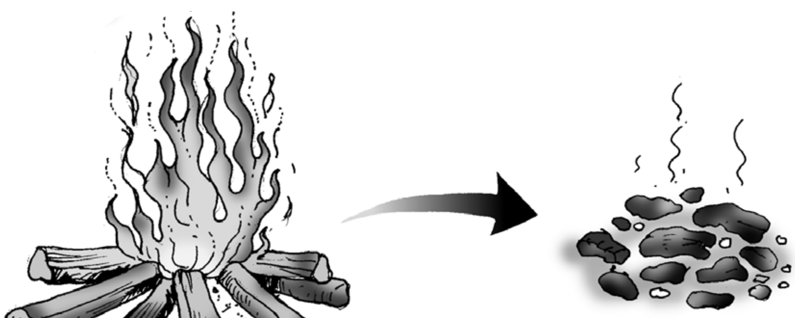
Gambar 4.8 Es mencair

b. Pembakaran

Pembakaran sutau benda akan menyebabkan perubahan pada benda. Kertas yang dibakar akan berubah menjadi abu. Plastik yang dibakar akan berwarna hitam. Kayu yang dibakar menjadi arang dan abu.



Gambar 4.9 Kertas dibakar



Gambar 4.10 Kayu dibakar

Akibat peristiwa pembakaran, kertas jadi abu. Kayu dibakar menjadi arang atau abu.

c. Perubahan suhu

Pencampuran air pada suatu bahan akan menyebabkan perubahan suhu. Semen dicampur air suhu akan meningkat sehingga dari serbuk menjadi padat. Karbit jika diberi air akan melepaskan gas. Sehingga mudah terbakar dan pada suhu tinggi dapat melelehkan besi.

Selain itu peerubahan suhu juga dapat mengubah air menjadi es, dan gas menjadi titik-titik air.

d. Pengaratan

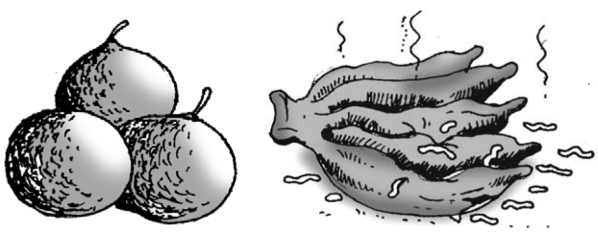
Pengaratan akan menyebabkan perubahan pada benda. Pengaratan terjadi pada besi yang terkena air. Besi bereaksi dengan oksigen akan menimbulkan karat. Aluminium jika terkena zat asam akan teroksidasi.

e. Pembusukan

Pembusukan terjadi karena adanya bakteri yang menempel. Contohnya pada sayuran, buah, daging, mapun makanan matang. Buah dan sayuran segar akan menjadi lembek ketika membusuk. Daging ataupun makanan matang pun demikian. Proses pembusukan akan mengubah sifat-sifat buah. Perubahan yang terjadi meliputi kekerasan, bau dan warnanya.

Beberapa cara untuk memperlambat proses pembusukan.

1. Dimasukkan ke dalam ruangan bersuhu rendah/dingin (kulkas)
2. Diawetkan melalui manisan
3. Diawetkan melalui pengasinan, misalnya ikan asin.



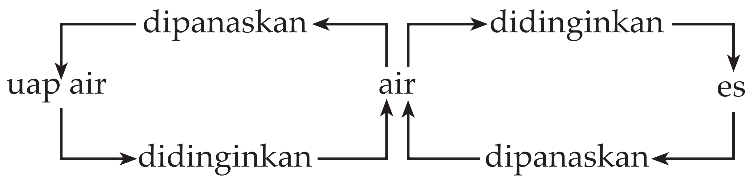
Gambar 4.11 Buah segar dan buah busuk

2. Perubahan sifat Benda

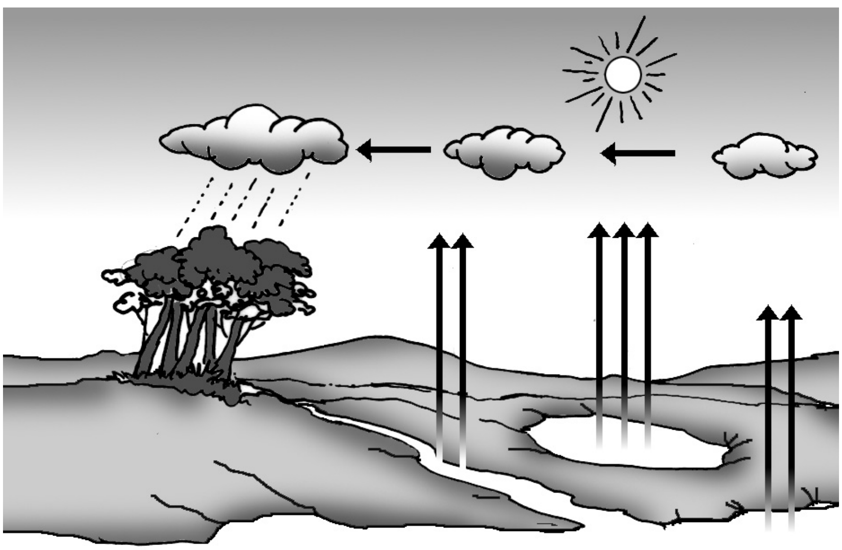
Perubahan sifat benda dibedakan menjadi dua. Perubahan sifat benda sementara dan tetap. Apakah perbedaan perubahan sifat tersebut?

a. Sementara

Perubahan benda bersifat sementara artinya benda mengalami perubahan dan dapat berubah kembali. Berubah kembali ke bentuk semula. Misalnya, air yang mengalami proses pemanasan dan pendinginan. Simaklah skema berikut ini!



Perubahan sementara yang terjadi pada air juga dapat kita amati pada proses terjadinya hujan.

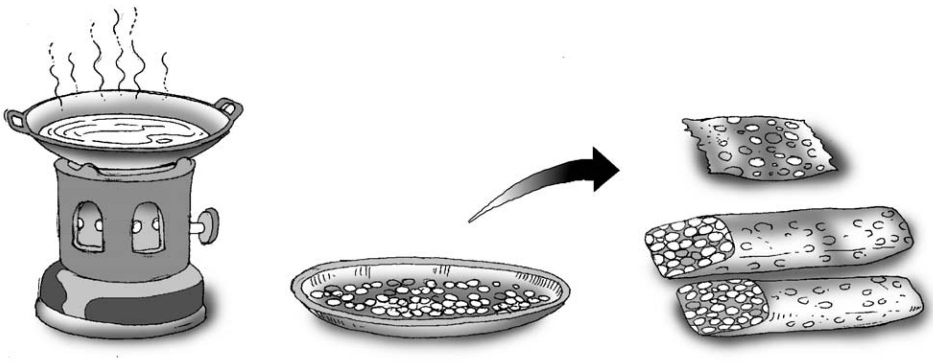


Gambar 4.12 Proses terjadinya hujan

Awan terbentuk dari air yang menguap. Karena panas sinar matahari. Uap air dari laut, sumber air, tanah, maupun tumbuhan berkumpul di udara membentuk awan. Karena suhu udara yang dingin maka uap air berubah menjadi kristal-kristal es. Jika sudah penuh, maka kristal es jatuh ke bawah dalam bentuk titik-titik air hujan.

b. Tetap

Perubahan benda bersifat tetap artinya benda mengalami perubahan dan tidak dapat kembali seperti semula. Misalnya, minyak goreng dipanaskan akan menguap. Bila uap minyak didinginkan tidak akan kembali semula.



Gambar 4.13 Minyak goreng

Semua kegiatan di atas tidak ada yang bisa berubah kembali. Carilah contoh di lingkunganmu?

Proses pembuatan tempe dari kedelai (fermentasi). Tempe tidak kembali menjadi kedelai jika telah berubah menjadi tempe. Beras yang telah dimasak menjadi nasi tidak akan berubah menjadi beras lagi.

Rangkuman

- Setiap benda memiliki bahan penyusun yang berbeda-beda.
- Perbedaan bahan penyusun mengakibatkan perbedaan sifat benda.
- Sifat benda menentukan fungsi bahan yang akan dibuat.
- Sifat dan wujud benda dapat berubah karena pemanasan, pembakaran, perubahan suhu, pengaratan, dan pembusukan.
- Perubahan benda ada yang dapat kembali ke bentuk semula ada yang tidak.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Bahan baku pembuatan tali nilon adalah ....
   a. plastik
   b. benang
   c. kayu
   d. sabut kelapa
2. Berikut adalah peralatan yang dibuat dari tali nilon adalah ....
   a. kertas
   b. benang
   c. kain
   d. jala
3. Berikut adalah sifat yang menonjol dari bahan plastik, ***kecuali*** ....
   a. tahan air
   b. meyerap keringat
   c. elastis
   d. kuat
4. Perubahan wujud benda dari padat ke gas disebut ....
   a. mencair
   b. menyublim
   c. membeku
   d. menguap
5. Kayu yang dibakar akan mengeluarkan bau ....
   a. hangus
   b. harum
   c. wangi
   d. segar
6. Salah satu ciri benda yang sifat perubahannya sementara adalah ....
   a. menghasilkan zat baru
   b. berubah wujud
   c. tidak dapat kembali ke bentuk semula
   d. dapat kembali ke wujud semula
7. Perubahan wujud dari es menjadi air disebut ....
   a. menguap
   b. mengembun
   c. mencair
   d. membeku
8. Kertas dapat mengalami perubahan sifat jika ....
   a. dipanaskan
   b. dijemur
   c. dipotong
   d. dibakar
9. Proses pembuatan tempe termasuk perubahan ....
   a. tetap
   b. tidak tetap
   c. sementara
   d. dapat kembali ke bentuk semula
10. Contoh perubahan benda yang bersifat sementara yaitu ....
    a. es membeku
    b. besi berkarat
    c. kayu terbakar
    d. kedelai menjadi tempe

11. Sayuran bila dibiarkan akan mengalami ....
    a. tetap segar
    b. pematangan
    c. pembusukan
    d. pemaskan
12. Besi yang dibiarkan di udara terbuka dan terkena uap air akan mengalami ....
    a. mencir
    b. berubah wuud
    c. pengaratan
    d. berubah warna
13. Benda yang dapat berubah sifat memadat bila dicampur dengan air adalah ....
    a. batu
    b. semen
    c. plastik
    d. kapas
14. Benang yang dibuat dari bulu domba disebut ....
    a. tambang
    b. kapas
    c. nilon
    d. wol
15. Berikut ini adalah cara yang dilakukan agar buah menjadi awet, ***kecuali*** ....
    a. dibiarkan saja
    b. dimasukkan ke dalam kulkas
    c. dbuat manisan
    d. dibungkus rapat

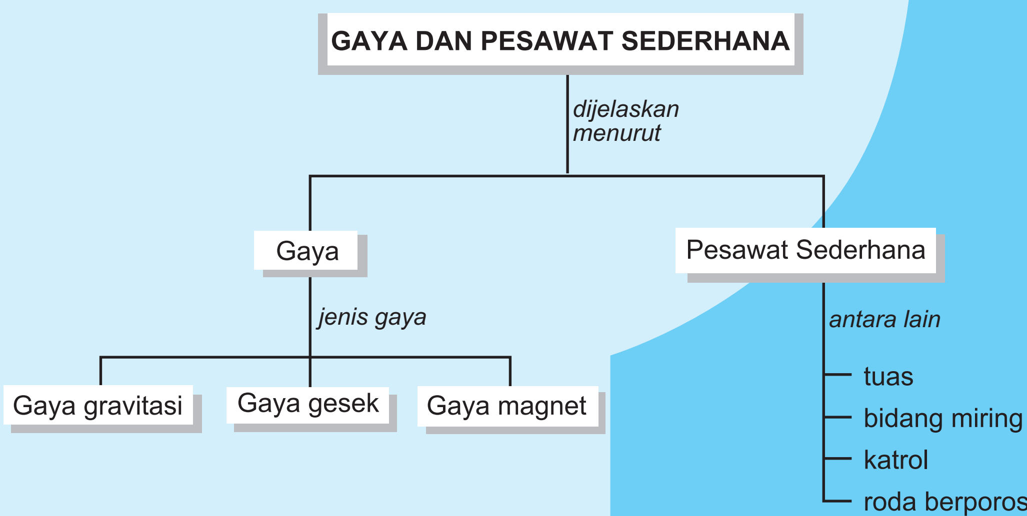
B. Jawablah pertanyaan -pertanyaan berikut dengan benar!

1. Bandingkan perbedaan warna, bau, betuk, kayu sebelum dan setelah dibakar!
2. Sebutkan sifat-sifat bahan baku pada plastik!
3. sebutkan perubahan wujud pada kapur barus!
4. Sebutkan tiga bahan baku untuk membuat tali!
5. Mengapa kapas digunakan sebagai bahan untuk membuat pakaian?

GAYA DAN PESAWAT SEDERHANA 5

Kompetensi Dasar

- Siswa dapat mendeskripsikan hubungan antara gaya, gerak, dan energi melalui percobaan (gaya gravitasi, gaya gesek, gaya magnet)
- Siswa dapat menjelaskan pesawat sederhana yang dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan lebih cepat



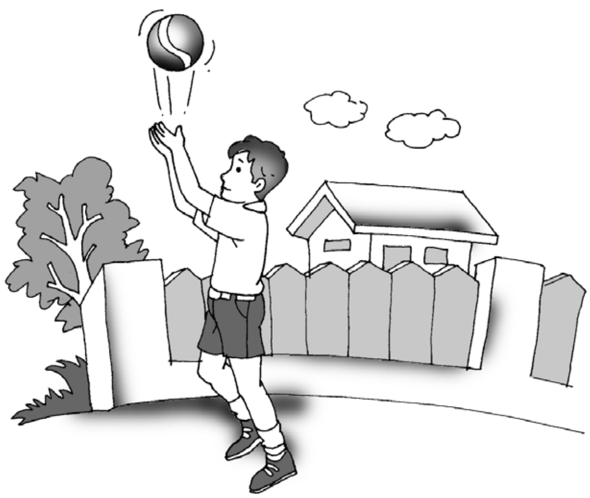
Apakah kamu tahu apa itu gaya? Atau kamu pernah melihat gaya? Mungkin kamu sedikit bingung. Gaya merupakan sesuatu yang tidak terlihat.

Gaya adalah tarikan atau dorongan yang dapat mempengaruhi keadaan suatu benda. Jadi gaya menyebabkan suatu benda bergerak.

Dalam uraian ini akan mempelajari beberapa gaya. Menurut beberapa sumber dibagi atas: gaya gravitasi, gaya gesek, dan gaya magnet.

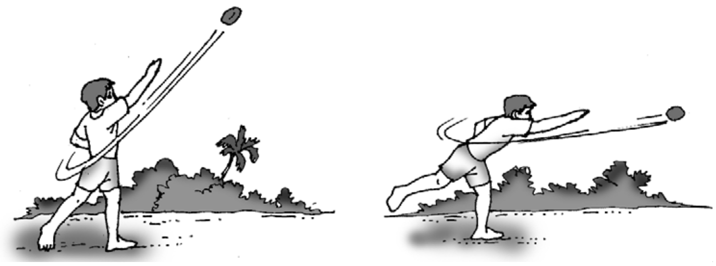
A. GAYA GRAVITASI

Gaya dapat berupa tarikan atau dorongan. Gaya tidak dapat kita lihat. Tetapi pengaruhnya dapat kita rasakan. Gaya dapat mengubah bentuk suatu benda dan mengubah arah.



Gambar 5.1 Anak melempar bola ke atas

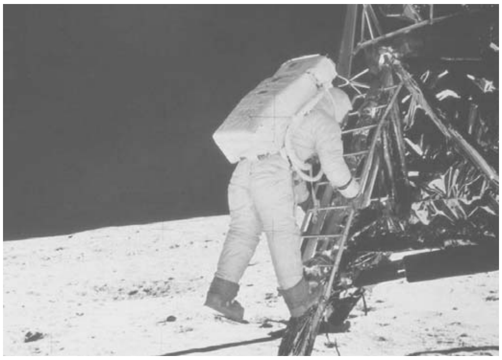
Pernahkah kalian melempar suatu benda ke atas? Ke arah manakah benda itu jatuh? Mengapa semua benda yang dilemparkan ke atas selalu jatuh ke bawah? Maka kita harus mengingat pengertian dari gaya. Gaya berupa tarikan atau dorongan. Berarti benda selalu jatuh ke bumi karena ada tarikan dari bumi. Tarikan tersebut disebut juga *gaya tarik (gaya gravitasi)*. Sama seperti matahari, bumi juga mempunyai gaya gravitasi, namanya *gravitasi bumi*. Semua benda yang jatuh ke bumi karena adanya gaya gravitasi bumi. Kecepatan jatuhnya benda berbeda-beda. Ada yang cepat dan lambat. Hal ini, dipengaruhi oleh berat, bentuk, ukuran, dan ketinggian tertentu. Untuk membuktikannya, pergilah ke luar kelas (di halaman).



Gambar 5.2 Anak melempar batu

1. Lemparkan satu batu kecil ke atas. Kemudian catat berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke tanah!
2. Lemparkan lagi batu kecil yang sama. Tetapi dengan ketinggian lebih tinggi. Catatlah berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke tanah!
3. Lemparkan kembali batu kecil yang sama. Lemparkan dengan ketinggian rendah. Catatlah waktu jatuhnya!

Percobaan di atas membuktikan bahwa semua benda yang kita lemparkan ke atas selalu jatuh. Hal ini karena adanya gaya gravitasi bumi. Semakin rendah benda dilemparkan ke atas, semakin cepat benda jatuh ke bumi. Semakin tinggi benda dilemparkan ke atas, semakin lama benda itu jatuh ke bumi.

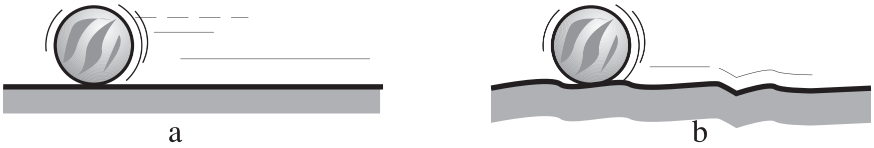


Gambar 5.3 Orang di luar angkasa

Di ruang angkasa yang jauh dari gravitasi bumi (ruang hampa udara), para astronot melayang-layang. Di ruang hampa udara seseorang seakan-akan tidak mempunyai berat. Hal ini disebabkan tidak adanya gaya gravitasi. Bagaimana kalau tidak ada gaya gravitasi bumi? Semua benda yang berada di permukaan bumi tidak bisa menetap dan berwujud.

B. GAYA GESEKAN

Gaya gesekan adalah gaya hambatan yang terjadi ketika dua permukaan benda saling bersentuhan. Lihatlah gambar berikut!



Gambar 5.4 (a) permukaan halus; (b) permukaan kasar

Sebuah kelereng digelindingkan ditempat yang halus dan tempat yang kasar. Bagaimanakah hasilnya? Tentunya lebih mudah di tempat yang halus. Hal ini terjadi karena gaya gesekan pada A lebih kecil dibandingkan pada B.

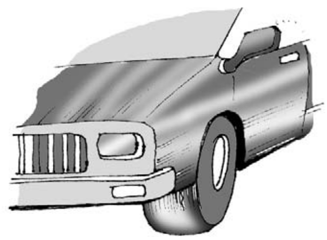
Berdasarkan percobaan tersebut kita dapat memperbesar memperkecil gaya gesek. Bila memperkecil gaya gesek dengan menghaluskan permukaan benda. Jika memperbesar gaya gesek dengan memperkasar permukaan benda.

Penggunaan gaya gesekan dalam kehidupan sehari-hari

Dalam memperkecil gesekan antara kaki meja dengan lantai. Maka pada kaki meja diberi roda. Pemasangan roda akan memudahkan meja untuk ditarik atau didorong.



Gambar 5.5 Ban mobil kasar



Gambar 5.6 Ban mobil halus

Bagian luar ban mobil atau sepeda motor dibuat beralur-alur (kasar) maksudnya untuk memperbesar gaya gesekan. Jika pada permukaan ban halus, maka ban menjadi licin. Keadaan ini membahayakan keselamatan penumpang. Kendaraan dapat terjadi kecelakaan, karena gerak ban sulit dikendalikan.



Gambar 5.7 Pemain sepak bola

Sepatu sepak bola pada telapaknya berbentuk seperti paku-paku. Bentuk ini dibuat dengan tujuan agar pemain sepak bola tidak tergelincir.

Dapat disimpulkan bahwa gaya gesekan terjadi apabila dua permukaan benda saling bersentuhan. Gaya gesekan memiliki arah yang selalu berlawanan dengan arah gerak benda. Makin kasar permukaan benda yang bergesek makin besar gaya geseknya. Semakin licin permukaan benda yang bergesekan, makin kecil gaya geseknya.

1. Manfaat Gaya Gesek

a. Pada ban mobil atau motor, dibuat kasar untuk memperbesar gaya gesekan. Gaya gesekan diterapkan agar mobil dan motor terhindar dari kecelakaan.

b. Pemasangan karet pada bawah sepatu, untuk mengurangi risiko tergelincir.

2. Benda yang Digunakan untuk Memperbesar Gaya Gesekan

a. Bahan karet, contoh solsepatu, rem sepeda, ban kendaraan.

b. Paku-pakuan, contoh paku-pakuan pada sepatu bola, sepatu pendaki gunung, dan sebagainya.

3. Kerugian adanya Gaya Gesekan

Kerugian adanya gaya gesekan antara lain:

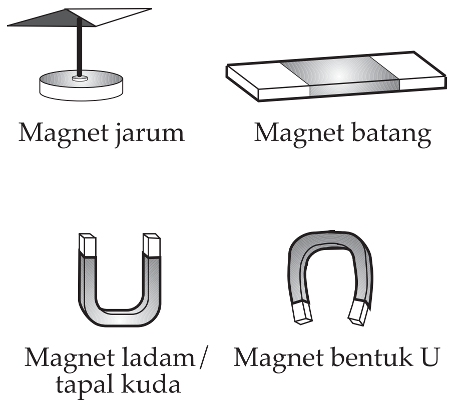
a. gerakan benda jadi terhambat

b. mengikis permukaan benda

c. memperbesar pengeluaran energi

C. GAYA MAGNET

Magnet adalah benda yang dapat menarik logam tertentu. Magnet memiliki gaya tarik yang disebut gaya magnet. Menurut bentuknya, magnet terdiri atas beberapa bentuk. Magnet jarum, batang, ladam, bentuk U, dan silinder.



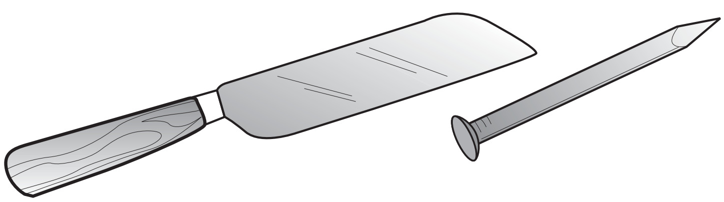
Gambar 5.8 Bentuk magnet

Adapun menurut asalnya, magnet dibagi menjadi dua. Magnet alam dan magnet buatan. Magnet alam adalah magnet yang telah ada di alam. Misalnya gravitasi bumi. Magnet buatan adalah magnet yang dibuat oleh manusia. Misalnya magnet batang, jarum, dan bentuk U.

1. Benda Magnetis dan Nonmagnetis

a. Benda magnetis

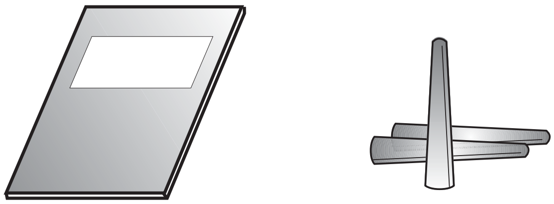
Benda magnetis adalah benda-benda yang dapat ditarik atau digerakkan oleh magnet. Benda magnetis antara lain mengandung besi, baja, nikel, dan kobalt. Contohnya paku, mur, baut, pisau, dan sebagainya. Benda yang dapat ditarik oleh magnet disebut juga benda ferromagnetis.



Gambar 5.9 Paku dan pisau

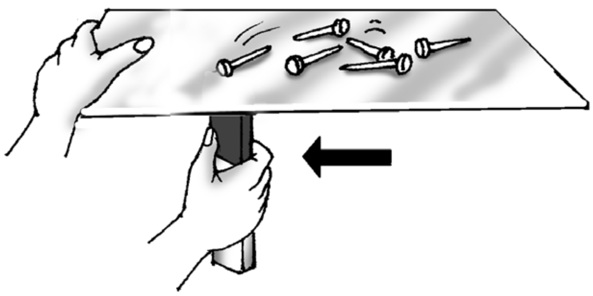
b. Benda nonmagnetis

Benda nonmagetis adalah benda yang tidak dapat ditarik atau digerakkan oleh magnet. Benda nonmagnetis ini dapat berupa unsur logam maupun nonlogam. Contoh benda nonmagnetis yaitu aluminium, seng, plastik, kayu, kapur, kertas, dan kaca.



Gambar 5.10 Buku dan kapur tulis

2. Gaya Magnet dapat Menembus Benda



Gambar 5.11 Magnet

Kekuatan gaya magnet mampu menembus benda. Letakkan kertas karton sebagai penghalang serbuk besi. Kita letakkan magnet tepat dibawah jarum atau serbuk besi. Kemudian magnet kita gerak-gerakkan. Kita dapat melihat jarum atau serbuk besi tersebut akan bergerak.

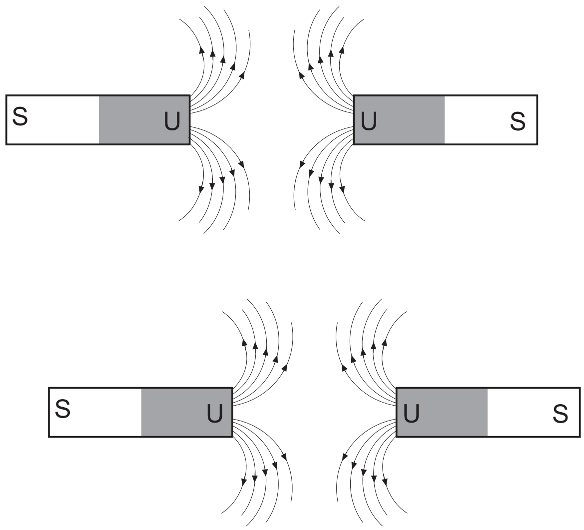
Agar lebih jelas, mari kita lakukan kegiatan berikut ini.

TUGAS

Alat dan bahan; magnet batang, kertas, lembaran plastik, daun pisang dan kaca, benda-benda magnetik (paku dan jarum)

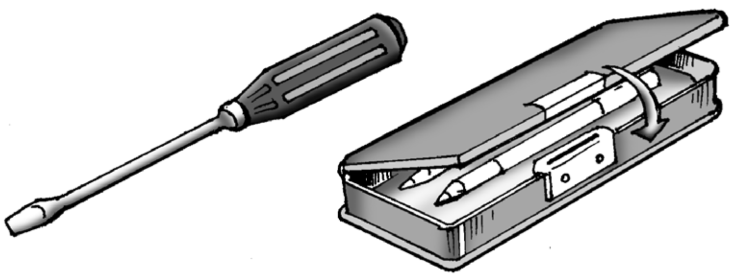
Cara kerja: Cobalah satu-satu alas penghalangnya, di atas penghalang tersebut letakkan secara bergantian paku dan jarum. Amatilah peristiwa yang terjadi! Bahan apa saja yang ditembus magnet.

Magnet mempunyai dua kutub yaitu kutub utara dan kutub selatan. Dua kutub ini akan tarik menarik jika didekatkan kutub yang berbeda. Misalnya kutub U dan kutub S. Namun sebaliknya jika dua kutub sesama yaitu U dan U dan S dan S didekatkan akan tolak menolak.



Gambar 5.12 Magnet

3. Penggunaan Gaya Magnet dalam Kehidupan Sehari-hari



Gambar 5.13 Obeng dan kotak pensil memakai magnet

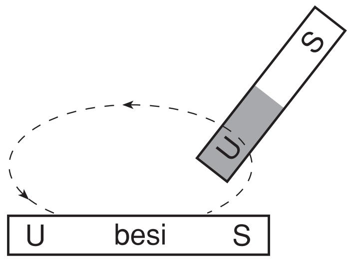
Banyak sekali alat-alat yang ada di rumah kita. Yang memanfaatkan magnet. Coba perhatikan tas milik ibu, obeng atau gunting magnet. Semua alat itu memanfaatkan magnet. Cobalah bersama teman-temanmu mengamati benda di sekitar kita. Carilah benda-benda yang menggunakan magnet. Tuliskan di dalam kertas dan kumpulkan pada gurumu!

4. Cara Pembuatan Magnet

Magnet buatan adalah logam yang dibuat menjadi magnet. Membuat magnet dapat dilakukan dengan tiga cara. Digosok, induksi magnet, dan aliran listrik.

a. Digosok

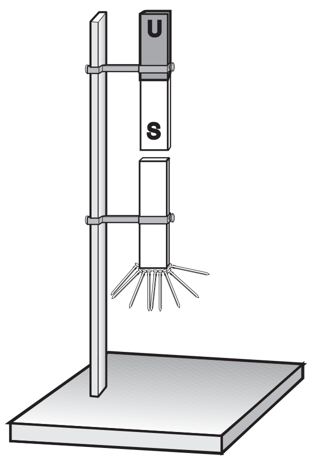
Pembuatan magnet dengan cara digosok adalah pembuatan paling sederhana. Bahan yang digunakan haruslah yang bersifat magnetis. Caranya dengan menggosok bahan magnetis menggunakan magnet. Penggosokan dilakukan dengan cara searah. Jika kita ingin sifat magnetnya kuat maka menggosoknya harus lama.



Gambar 5.14 Pembuatan magnet dengan digosok

b. Induksi magnet

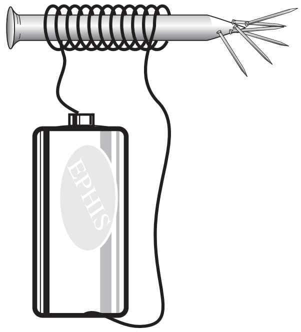
Induksi magnet adalah cara yang dilakukan dengan mendekatkan bahan magnetis kepada magnet. Sifat magnet tersebut akan menular pada bahan magnetis. Sehingga magnetik dapat menarik bahan magnetik yang lain.



Gambar 5.15 Magnet didekatkan paku dan paku dapat menarik jarum

c. **Aliran listrik**

Pembuatan magnet dengan aliran listrik yaitu dengan melilitkan kawat pada bahan magnetis kemudian dialirkan listrik. Kawat berfungsi untuk mengalirkan listrik. Benda magnetis akan menjadi magnet. Benda magnet dapat digunakan untuk menarik benda lain.



Gambar 5.16 Paku dililitkan kawat dihubungkan dengan sumber listrik dapat menarik paku lain

D. PESAWAT SEDERHANA

Pesawat sederhana dirancang untuk memudahkan pekerjaan manusia. Untuk lebih jelasnya maka kita akan memperlajari prinsip-prinsip pada bidang miring.

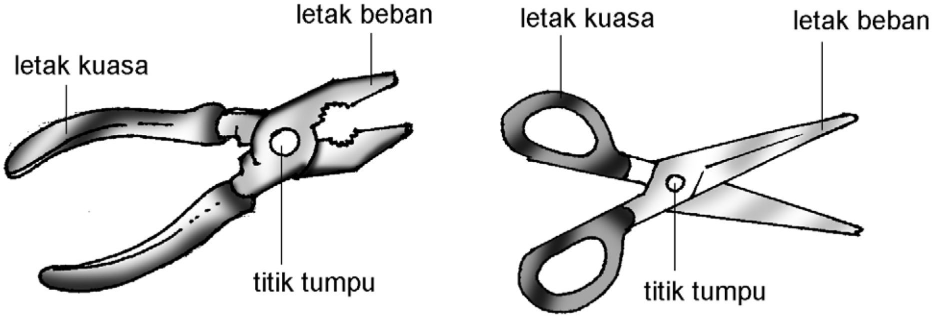
1. Tuas

Pengungkit merupakan tuas yang paling sederhana. janis tuas dibedakan menjadi 3 golongan yaitu;

a. **pengungkit jenis I**

Urutannya yaitu beban - titik tumpu - kuasa

Contoh: gunting dan tang

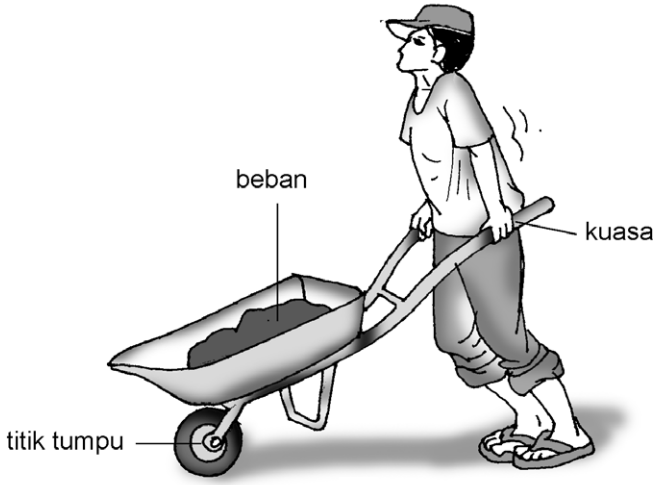


Gambar 5.17 Gunting dan tang

b. pengungkit jenis II

Kuasa - beban - titik tumpu

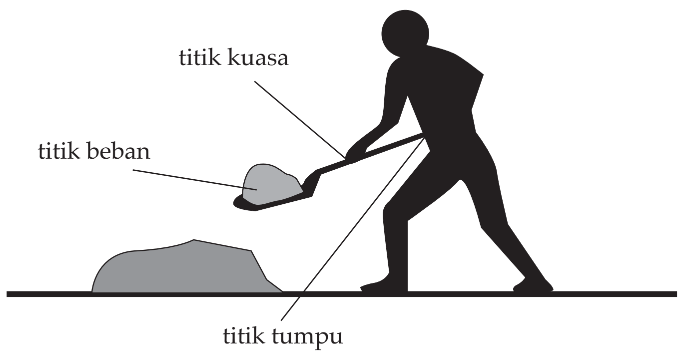
Contohnya mendorong gerobak pasir



Gambar 5.18 Mendorong gerobak pasir

c. pengungkit jenis III

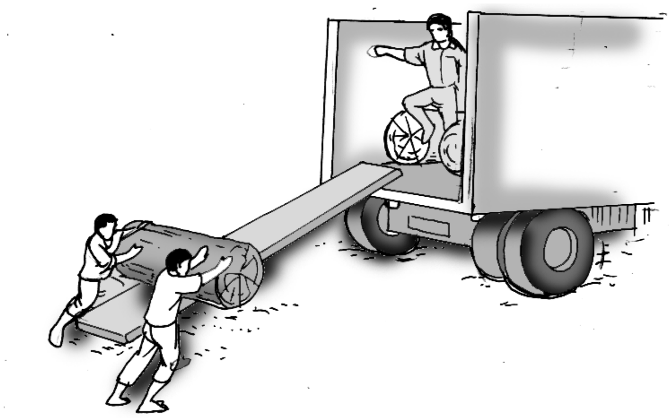
Contohnya memegang sekop untuk mengambil tanah



Gambar 5.19 Mengambil tanah

2. Bidang Miring

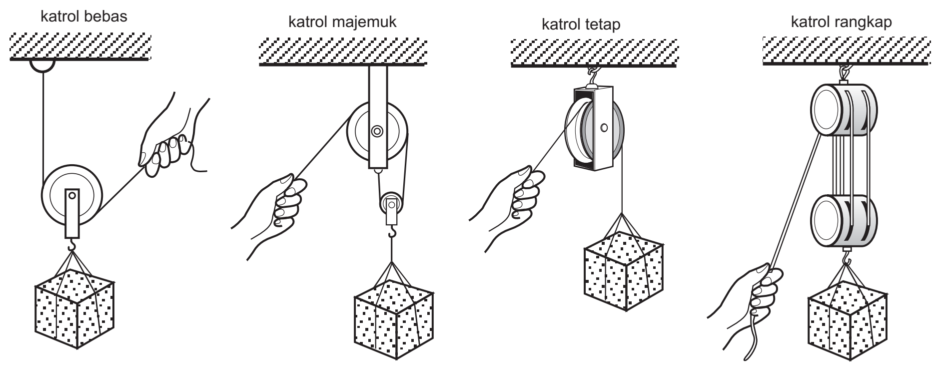
Bidang miring adalah letak permukaan-permukaan yang miring. Bidang miring digunakan untuk memudahkan pekerjaan kita. Misalnya, memindahkan kayu ke dalam truk. Keuntungan menggunakan bidang miring. Tenaga yang dibutuhkan sama, tetapi memudahkan usaha atau kerja. Kelemahan bidang miring adalah jarak tempuhnya menjadi jauh.



Gambar 5.20 Bidang miring

3. Katrol

Katrol adalah sebuah roda kecil yang tepinya beraturan dapat diputar pada porosnya. Satu rangkaian katrol adalah katrol bersama rantai atau troli. Prinsip pembuatan katrol pun berdasarkan pada pengungkitnya. Karena mempunyai titik tumpu, kuasa, dan beban. Ada beberapa katrol yang kita kenal, yaitu katrol tetap, katrol bebas, katrol majemuk, dan katrol rangkap. Contoh bentuk katrol dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5.21 Katrol bebas, katrol majemuk, katrol tetap, dan katrol rangkap

Katrol tetap : katrol yang tidak berubah posisinya saat memindahkan benda.

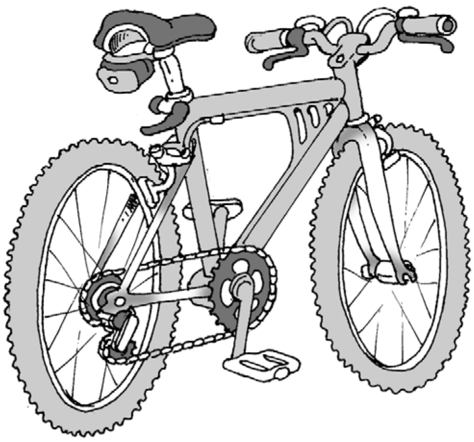
Katrol bebas : katrol yang berubah posisinya saat memindahkan benda.

Katrol rangkap : katrol yang terdiri lebih dari satu katrol disusun sejajar

Katrol majemuk : katrol yang terdiri dari beberapa katrol dijadikan satu tali.

4. Roda Berporos

Roda berporos merupakan anggota pesawat sederhana. Roda berporos sangat banyak digunakan pada pesawat sederhana. Roda membantu mempermudah memindahkan suatu benda. Contohnya yaitu gerobak, sepeda, mobil, mainan anak-anak, kereta api, dan sebagainya.



Gambar 5.22 Sepeda

Sejak zaman dahulu manusia sudah menggunakan alat untuk memudahkan pekerjaan. Sampai sekarang pun masih dilakukan. Berbagai kegiatan yang menggunakan pesawat sederhana, antara lain:

1. mencabut paku
2. memindahkan drum ke atas sebuah truk
3. mendorong kereta dorong dalam bangunan
4. membuka tutup kaleng
5. memecah isi buah sawo
6. bermain jungkat-jungkit

7. memancing
8. mengendarai mobil ke gunung
9. menimba air
10. membuka kunci pintu.

Dan masih banyak contoh kegiatan yang menggunakan pesawat sederhana.

Lakukan kegiatan berikut bersama temanmu!

1. membuka tutup kaleng
2. mengibarkan bendera
3. menimba air
4. bermain jungkat-jungkit
5. menggunting kertas

Rangkuman

- Gaya adalah dorongan atau tarikan yang dapat mempengaruhi keadaan suatu benda.
- Contoh gaya misalnya gaya gravitasi dan gaya gesek.
- Gravitasi bumi adalah gaya tarik bumi pada benda di sekitarnya.
- Gaya gesek dapat memberikan keuntungan namun juga dapat mendatangkan kerugian.
- Magnet dapat menarik benda-benda magnetis.
- Cara membuat magnet antara lain: digosok, induksi magnet, dan aliran listrik.
- Pesawat sederhana adalah alat untuk mempermudah pekerjaan.

  Contoh pesawat sederhana antara lain: tuas, bidang miring, dan katrol.

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Benda yang dapat menarik benda lain disebut ....
   a. magnet
   b. tuas
   c. pesawat
   d. pengungkit
2. Berikut adalah bentuk magnet buatan, ***kecuali*** ....
   a. ladam
   b. jarum
   c. bentuk A
   d. bentuk U
3. Benda yang dapat ditarik oleh magnet, ***kecuali*** ....
   a. mur
   b. baut
   c. paku
   d. kayu
4. Benda magnetis dapat ditarik magnert dengan kuat termasuk benda ....
   a. ferromagnetik
   b. paramagnetik
   c. diamagnetik
   d. nonmagnetik
5. Berikut adalah cara pembuatan magnet, ***kecuali*** ....
   a. digosok
   b. induksi magnetik
   c. dialiri listrik
   d. dipanaskan
6. Bahan dari karet berguna untuk memperbesar gaya ....
   a. gesekan
   b. gravitasi
   c. magnet
   d. ikat
7. Berikut merupakan kerugian adanya gaya gesek, ***kecuali*** ....
   a. gerak benda jadi terhambat
   b. mengikis permukaan benda
   c. memperbesar pengeluaran energi
   d. benda menjadi licin
8. Gaya tarik-menarik suatu benda disebut ....
   a. gesekan
   b. ikat
   c. gravitasi
   d. lebur
9. Urutan pengungkit yaitu beban - titik tumpu - kuasa. Termasuk prinsip pengungkit ....
   a. I
   b. II
   c. II
   d IV
10. Kelemahan pesawat sederhana bidang miring adalah ....
    a. lebih berat
    b. jarak tempuh menajdi jauh
    c. sulit diterapkan
    d. benda menjadi lebih ringan

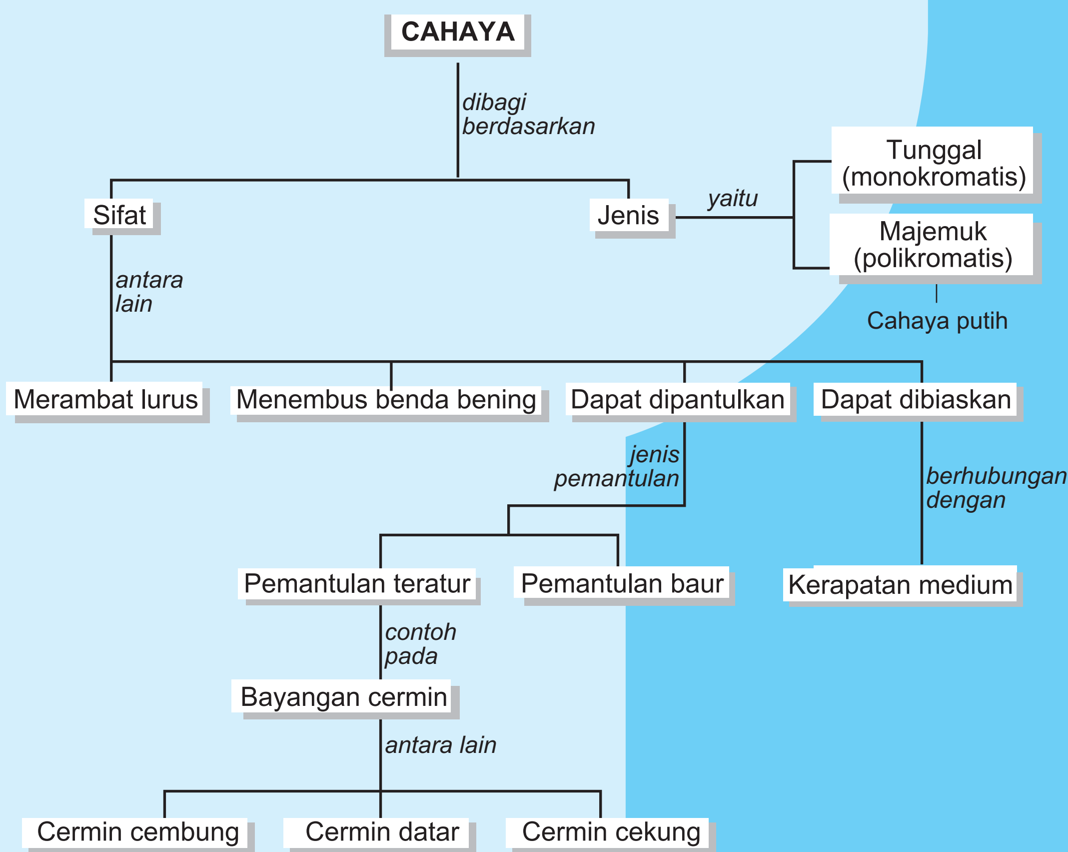
B. Jawablah pertanyaan -pertanyaan berikut dengan benar!

1. Sebutkan macam-macam bentuk magnet!
2. Bagaimanakah cara pembuatan magnet!
3. Apakah yang dimaksud gaya gravitasi bumi?
4. Apakah manfaat gaya gravitasi bumi!
5. Sebutkan jenis -jenis katrol!

CAHAYA 6

Kompetensi Dasar

- Siswa dapat mendeskripsikan sifat-sifat cahaya.
- Siswa dapat membuat satu karya/model, misalnya periskop atau lensa dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya.





Gambar 6.1 Sinar matahari

Makhluk hidup memerlukan cahaya. Cahaya membuat terang benderang. Cahaya dapat membantu kita melihat lingkungan. Misalnya melihat keindahan alam dan indahnya lingkungan. Mengapa kita membutuhkan cahaya suatu benda? Marilah mempelajari sifat-sifat cahaya.

A. PENGAMATAN SIFAT-SIFAT CAHAYA

Pernahkah kamu pergi ke ruang gelap? Dapatkah kamu melihat benda di ruang gelap itu? Coba sekarang kalian pergi ke ruangan yang terang! Dapatkah kamu melihat benda di sekitar ruangan itu? Apakah yang menyebabkan benda di ruang terang dapat kelihatan? Berasal dari manakah cahaya? Semua cahaya berasal dari sumber cahaya. Semua benda yang dapat memancarkan cahaya disebut *sumber cahaya*.

Untuk membuktikannya marilah kita lakukan kegiatan berikut!

Kegiatan

Pergilah ke ruangan yang tertutup rapat dan gelap. Dapatkah kamu mengamati benda di ruangan itu? Nyalakan lampu senter yang kamu bawa. Dapatkah kamu melihat benda yang ada di sekitarmu? Benda yang bagaimanakah yang dapat kamu lihat? Gantilah sumber cahaya senter lampu listrik yang ada di dinding! Benda apa yang kamu lihat? Manakah lebih banyak benda yang terlihat, menggunakan lampu senter atau lampu listrik? Jelaskan jawabanmu!

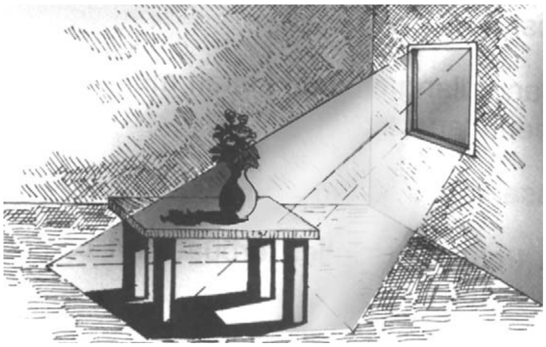
Berdasarkan kegiatan tersebut, dapat diambil kesimpulan. Benda dapat dilihat apabila benda itu dikenai cahaya.

Berikut adalah sifat-sifat cahaya.

1. Cahaya Merambat Lurus

Pernahkah kamu mengamati genteng di rumahmu? Adakah yang berasal dari kaca? Cahaya masuk ke rumah lewat genteng kaca secara lurus.

Coba kamu perhatikan gambar berikut!



Gambar 6.2 Cahaya merambat lurus

Gambar di atas membuktikan bahwa cahaya datang merambat lurus. Cahaya dalam ruangan berasal dari jendela ruang. Cahaya langsung mengenai meja dan vas bunga.

Pembuktian cahaya merambat lurus dapat kamu buktikan sendiri. Misalnya, menggunakan tiga kertas karton yang dilubangi tengahnya . Kemudian ditegakkan di atas meja dan didekatkan dengan sumber cahaya. Pasangkan penjepit supaya kertas dapat berdiri.

Marilah kita mulai kegiatan di atas bersama-sama!

Kegiatan 6.1 Cahaya Merambat Lurus

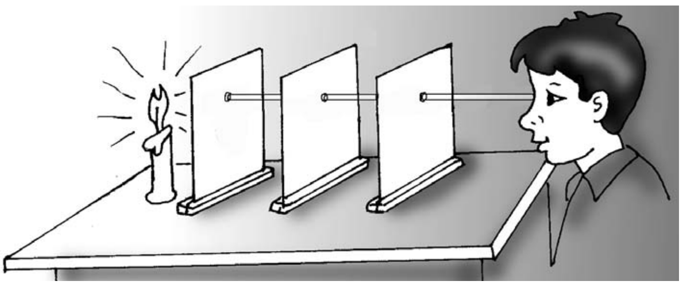
Tujuan percobaan: Pembuktian cahaya merambat lurus secara sederhana

Alat dan bahan

- 3 potong kertas karton yang berlubang di tengah-tengahnya
- kayu penjepit
- 1 buah meja tulis
- lilin
- korek api

Langkah-langkah kegiatan

1. Jepitlah tiga kertas karton yang telah dilubangi tengahnya dengan kayu penjepit!
2. Letakkan berjajar di atas meja!
3. Dekatkan lilin dan nyalakan di dekat karton yang ketiga!
4. Luruskan nyala lilin dengan lubang karton!
5. Lakukan kegiatan itu di tempat/ruang yang gelap!
6. Dapatkah kamu melihat cahaya lilin?
7. Geser salah satu karton (lubangnya tidak lurus)!
8. Amati bagaimana perambatan cahayanya!



Gambar 6.3 Percobaan sederhana cahaya merambat lurus

Percobaan tersebut, dapat dibuktikan bahwa cahaya merambat lurus.

Berkas cahaya yang merambat lurus dapat dilihat pada cahaya mobil. Perhatikan sinar pada gedung bioskop! Sinar tersebut lurus menatap layar film. Berkas cahaya berasal dari proyektor film yang dipancarkan.

2. Cahaya Menembus Benda Bening

Marilah membuktikan sifat cahaya dapat menembus benda bening.

Kegiatan 6.2 Cahaya Menembus Benda Bening

Tujuan kegiatan: Siswa dapat membuktikan bahwa cahaya dapat menembus benda bening.

Alat dan bahan

1. sebuah lampu senter
2. gelas kaca bening
3. gelas kaca berwarna cokelat
4. plastik tipis bening
5. kaleng
6. batu
7. karton
8. potongan triplek
9. meja

Langkah-langkah kegiatan

1. Letakkan benda-benda tersebut di atas meja!
2. Nyalakan lampu senter!
3. Sinari dengan lampu senter masing-masing benda tersebut!
4. Tulislah hasil pengamatanmu pada lembar berikut!

No.	Nama benda	Tembus cahaya/tidak
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

Benda yang dapat ditembus oleh cahaya disebut *benda bening*. Benda-benda tersebut, misalnya kaca, plastik, dan air. Cahaya yang jatuh pada benda-benda tersebut akan diteruskan secara lurus. Ada juga benda yang tidak dapat ditembus oleh cahaya disebut benda gelap.

3. Cahaya Dapat Dipantulkan

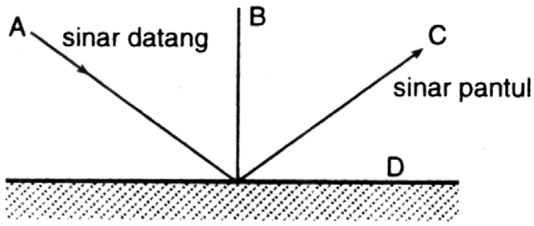
a. Pemantulan cahaya

Pada saat cuaca cerah kita memandang langit. Di sana tampak bintang dan bulan yang bersinar. Sewaktu bulan purnama cahaya bulan bersinar dengan indahnya. Mengapa sinar bulan yang mengenai kulit kita tidak panas? Bagaimana dengan sinar matahari? Tahukah kalian apa sebabnya?

Bulan termasuk benda gelap. Namun karena sinar matahari mengenai permukaan bulan maka bulan menjadi bersinar. Kemudian berkas cahaya tersebut diteruskan ke bumi. Inilah salah satu contoh pemantulan cahaya.

Dalam pemantulan, berlaku hukum-hukum sebagai berikut.

1) Sudut datang sama dengan sudut pantul.
2) Sinar datang, garis normal, dan sinar pantul terletak pada sebuah bidang datar.



Gambar 6.4 Pemantulan

Keterangan:

A. sinar datang

B. garis normal

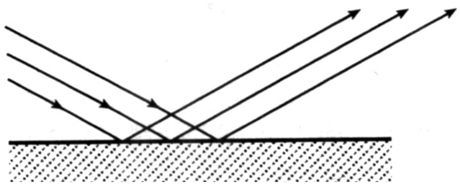
C. sinar pantul

D. bidang datar

b. Tipe pemantulan

1) Pemantulan teratur

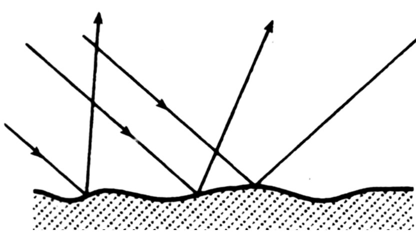
Pemantulan teratur terjadi bila sinar mengenai bidang datar dan licin. Pemantulan ini dapat terjadi bila kita mengarahkan cahaya pada cermin datar atau permukaan air yang terang. Berkas cahaya yang dihasilkan akan teratur dan sejajar.



Gambar 6.5 Pemantulan teratur

2) Pemantulan baur

Pemantulan baur atau difus terjadi apabila cahaya mengenai permukaan benda yang kasar. Berkas cahaya yang dipantulkan akan menuju segala arah dan tidak teratur.



Gambar 6.6 Pemantulan baur

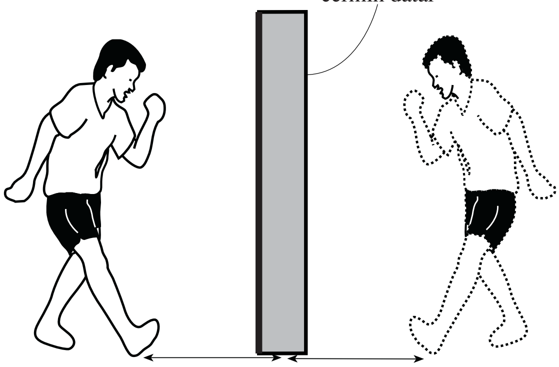
c. Bayangan pada cermin

Pernahkah kamu melihat cermin? Permukaan cermin licin. Benda yang mempunyai permukaan licin dan mengkilap. Benda tersebut disebut cermin. Cermin dapat membentuk bayangan benda yang nampak seperti aslinya. Karena permukaan cermin menghasilkan pemantulan yang teratur.

Berdasarkan tipe permukaannya cermin digolongkan menjadi tiga. Cermin datar, cermin cembung, dan cermin cekung.

1) Cermin datar

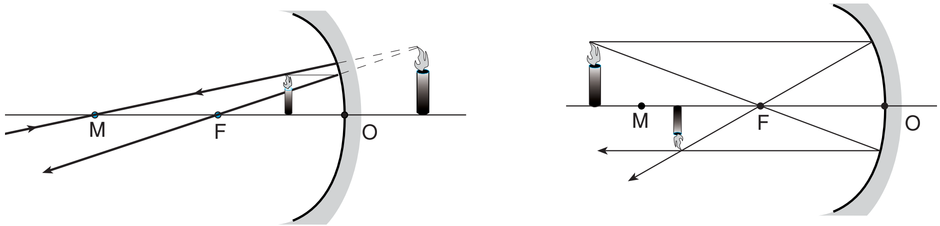
Cermin datar, misalnya cermin yang ada di rumah. Coba kamu sekarang berkaca! Pada cermin terlihat bayangan dengan ukuran sama. Pemantulan dari cermin datar menghasilkan bayangan semu. Juga tegak sama persis seperti bendanya. Dikarenakan cermin datar menghasilkan pemantulan dengan berkas cahaya teratur.



Gambar 6.7 Anak berkaca di cermin datar

2) Cermin cekung

Cermin cekung memiliki bidang pemantulan berupa cekungan. Bagian permukaan depan lebih cekung dibandingkan bagian pinggirnya. Bayangan yang dihasilkan oleh cermin cekung, yaitu nyata, diperbesar, dan tegak. Contoh penerapan cermin cekung, yaitu pada bagian dalam lampu senter dan lampu mobil.

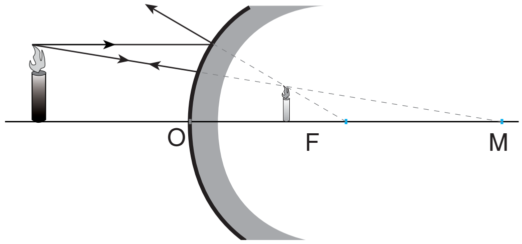


Gambar 6.8 Berkas pemantulan cermin cekung

3) Cermin cembung

Cermin cembung memiliki bagian pemantulan cahaya berupa cembungan. Coba perhatikan kaca sepion mobil atau motor. Rabalah kaca sepion? Itulah contoh cermin cembung. Bentuk permukaan bagian

tengah lebih menonjol dibandingkan bagian pinggirnya. Bayangan yang dihasilkan adalah bayangan tegak, semu, dengan ukuran lebih kecil dibandingkan aslinya.

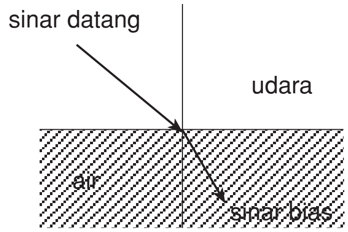


Gambar 6.9 Berkas pemantulan cermin cembung

4. Cahaya dapat Dibiaskan

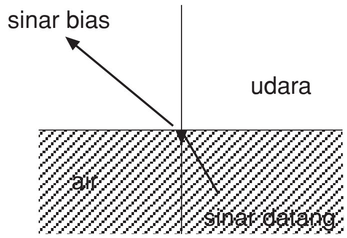
Cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda. Misalnya dari suatu zat ke zat yang lain dengan kerapatannya berbeda. Cahaya tersebut mengalami pembiasan atau pembelokan. *Medium* adalah zat perantara yang dilalui. Kerapatan zat berbeda-beda. Kerapatan gelas bening lebih besar daripada kerapatan air jernih. Kerapatan air jernih lebih besar daripada kerapatan udara.

a. Bila cahaya datang dari medium renggang ke medium yang lebih rapat, maka cahaya akan dibiaskan mendekati garis normal. Misalnya pembiasan dari udara ke air.



Gambar 6.10 Pembiasan mendekati garis normal

b. Bila cahaya datang dari medium rapat ke medium renggang maka cahaya akan dibiaskan menjauhi garis normal. Misalnya pembiasan cahaya dari air ke udara.



Gambar 6.11 Pembiasan menjauhi garis normal

5. Cahaya Dapat Diuraikan

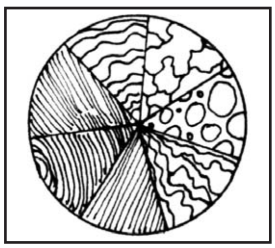
Sinar matahari yang kita lihat berwarna putih. Namun sebenarnya sinar matahari terdiri atas bermacam-macam warna. Warna matahari dapat terurai oleh titik-titik air di udara setelah hujan turun. Titik-titik air tersebut akan menguraikan spektrum sinar matahari. Komposisi warna sinar matahari, yaitu merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Inilah yang disebut pelangi. Hal ini dapat dibuktikan dengan cakram warna. Bila cakram warna tersebut kita putar terus-menerus maka akan menghasilkan warna putih.



Gambar 6.12 Cakram warna

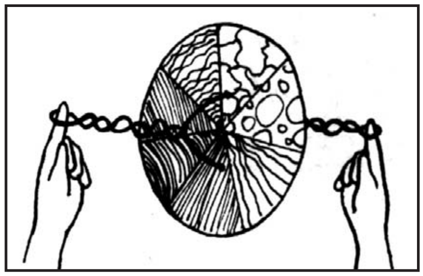
Marilah kita ikuti percobaan berikut.

Cara membuat



1. Buatlah lingkaran dari karton berwarna putih dengan ukuran diameter 30 cm!
2. Bagilah lingkaran tersebut menjadi 7 bagian sama besar dengan dibatasi oleh garis pemisah!
3. Buatlah 2 lubang yang masing-masing lubang berjarak 3 cm dari pusat lingkaran!
4. Berilah cat yang berbeda pada masing-masing bagian yang berbentuk juring (merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu)!
5. Masukkan benang ke dalam kedua lubang tersebut, pertemukan kedua ujungnya dan talilah!

Cara menggunakan cakram warna



1. Rentangkan tali dengan kedua jari telunjuk sehingga cakram tepat berada di tengah-tengah antara telunjuk yang satu dengan yang lain.
2. Putar cakram hingga melilit.
3. Lepaskan cakram dan amatilah.
   Warna apa yang kamu lihat pada cakram yang diputar?

B. MERANCANG MODEL PERISKOP

Apakah kamu pernah melihat kapal? Pasti kamu pernah melihatnya. Bagaimana dengan kapal selam? Coba perhatikan bagian atas kapal selam tersebut. Kamu pasti melihat alat seperti pipa panjang yang bisa diputar ke segala arah. Alat tersebut adalah periskop. Periskop berfungsi untuk melihat dan mengamati keadaan di permukaan laut. Bagian dalam periskop ini terdiri atas cermin dan lensa.

Periskop yaitu cermin yang berada di bagian atas berfungsi untuk mendapatkan bayangan di tempat yang lebih tinggi. Setelah bayangan diperoleh bagian cermin atas, cermin bagian bawah akan meneruskan bayangan tersebut. Setelah diset dengan baik, maka diperoleh bayangan benda yang sesuai dengan keadaan bendanya.

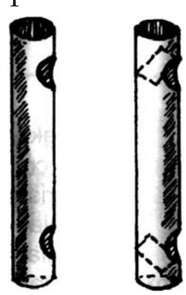
Untuk lebih jelasnya, marilah kita buat periskop sederhana.

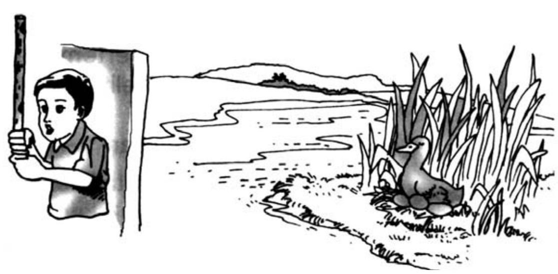
Alat dan bahan

1. Bambu bergaris tengah 5 cm dan 1 cm
2. Dua cermin datar berkuran 4 cm x 4 cm

Cara pembuatan

1. Letakkan cermin pada tiap-tiap lubang dengan posisi miring menghadap lubang.
2. Lihatlah benda-benda yang berada di balik tembok yang tinggi.
3. Dapatkah kamu melihatnya?





Bagaimanakah hasil pengamatanmu? Setelah melakukan pengamatan kalian akan tahu kegunaan periskop. Periskop berguna untuk melihat benda-benda di tempat tinggi.

Rangkuman

- Semua benda yang memancarkan cahaya disebut sumber cahaya.
- Cahaya merambat secara lurus, dapat menembus benda bening, dapat dipantulkan, dan dapat dibiaskan.
- Hukum pemantulan
  - sudut datang sama dengan sudut pantul
  - sudut datang, garis normal, dan sinar pantul terdapat pada sebuah bidang datar
- Cahaya putih sesungguhnya tersusun oleh warna merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu.
- Untuk melihat bayangan di tempat yang lebih tinggi digunakan periskop.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Berikut termasuk sumber-sumber cahaya, ***kecuali*** ....
   a. matahari
   b. batu
   c. lampu
   d. lilin
2. Benda yang dapat ditembus cahaya disebut ....
   a. benda bering
   b. benda gelap
   c. benda karuh
   d. benda coklat
3. Berikut adalah sifat-sifat cahaya, ***kecuali*** ....
   a. dapat dipantulkan
   b. dapat dibiaskan
   c. merambat lurus
   d. merambat berbalik

4. Pada hukum pemantulan cahaya, sudut datang sama dengan ....
   a. sudut pantul
   b. sudut pergi
   c. sudut titik
   d. sudut searah
5. Berkas cahaya dari pemantulan yang dihasilkan teratur dan sejajar disebut pemantulan ....
   a. difus
   b. baur
   c. teratur
   d. biasa
6. Pemantulan baur terjadi karena sinar mengenai permukaan benda ....
   a. halus
   b. kasar
   c. gelap
   d. bening
7. Bayangan yang dihasilkan sama dengan bendanya. Pemantulan terjadi pada cermin ....
   a. cembung
   b. cekung
   c. datar
   d. ganda
8. Bayangan yang dihasilkan oleh cermin cembung adalah ....
   a. semu, tegak, diperkecil
   b. semu, terbalik, diperkecil
   c. nyata, tegak, diperbesar
   d. nyata, terbalik, diperbesar
9. Pembiasan mempunyai arti ....
   a. penyatuan
   b. pemancaran
   c. perambatan
   d. pembelokan
10. Warna-warni di langit yang berasal dari titik-titik air hujan yang terkena sinar matahari disebut ....
    a. fatamorgana
    b. pelangi
    c. hujan
    d. petir

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

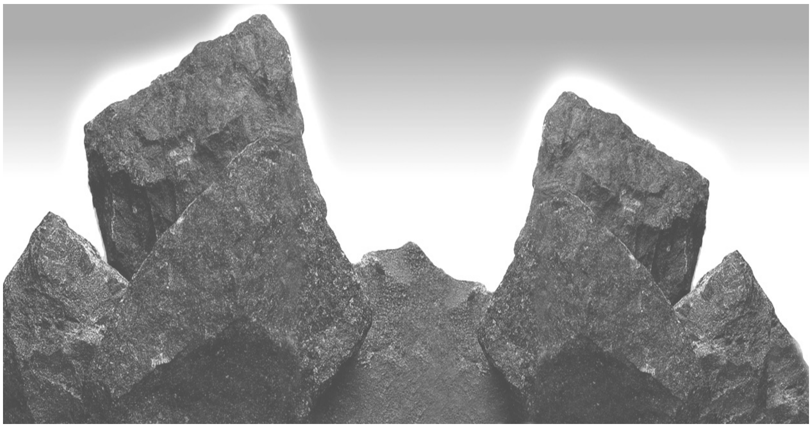
1. Sebutkan empat sifat-sifat cahaya!
2. Gambarkan skema pemantulan cahaya secara normal!
3. Sebut dan terangkan secara singkat macam-macam cermin!
4. Gambarkan skema bila cahaya datang dari medium renggang ke medium yang lebih rapat!
5. Sebutkan spektrum cahaya pelangi!

BUMI DAN ALAM SEMESTA 7

Kompetensi Dasar

- Siswa dapat mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan
- Siswa dapat mengidentifikasi jenis-jenis tanah
- Siswa dapat mendeskripsikan struktur bumi
- Siswa dapat mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya
- Siswa dapat mendeskripsikan perlunya penghematan air
- Siswa dapat mengidentifikasi peristiwa alam yang terjadi di Indonesia dan dampaknya bagi makhluk hidup dan lingkungan
- Siswa dapat mengidentifikasi beberapa kegiatan manusia yang dapat mengubah permukaan bumi (pertanian, perkotaan, dsb)





Gambar 7.1 Bebatuan *Sumber: Jendela Iptek. Bumi. 2000*

Amatilah gambar di atas! Pernahkah kalian melihat bebatuan yang besar? Batu besar itu, tampak kuat dan keras. Tetapi batu tersebut lama-kelamaan akan hancur. Hancurnya batu menjadi butiran-butiran kecil. Butiran-butiran kecil akan menjadi tanah.

Bagaimanakah proses pembentukan tanah? Marilah kita pelajari proses pembentukan tanah!

A. PROSES PEMBENTUKAN TANAH KARENA PELAPUKAN

Tanah yang ada di lingkungan kita ternyata berasal dari bebatuan. Batu-batuan mengalami pelapukan menjadi butiran-butiran halus. Butiran-butiran halus mengumpul menjadi tanah.

Batu-batuan di bumi sangat benyak jenisnya. Setiap jenis batu mempunyai tingkat pelapukan yang berbeda. Sebelum proses pelapukan tanah, kita ketahui jenis bebatuan.

1. Jenis-jenis Batuan

Batuan adalah salah satu komponen penyusun tanah. Di permukaan bumi terdapat berbagai jenis bebatuan. Di antara batuan banyak terdapat perbedaan. Setiap batuan memiliki sifat dan ciri khusus.

Perbedaan-perbedaan bebatuan tergantung pada kandungannya. Contoh kandungan dalam bebatuan yaitu zat besi, nikel, tembaga, emas dan bahan-bahan lain. Bahan-bahan ini dinamakan *mineral*.

Terbentuknya bebatuan ada tiga jenis, yaitu batuan beku (batuan magma), batuan endapan (batuan sedimen), dan batuan malihan (batuan metamorf).

a. Batuan beku

Batuan ini terbentuk dari pembekuan lava atau magma. Lava dalam bentuk cair yang keluar dari gunung api. Lava cair akan membeku dan membentuk batuan beku. Batuan beku dibagi menjadi dua macam. Batuan beku dalam (intrusi) adalah batuan beku yang mengendap di bawah permukaan bumi. Contohnya batu apung dan batu granit. Adapun batuan beku luar (ekstrusi) mengendap di atas permukaan bumi. Contohnya aspal dan batu obsidian.

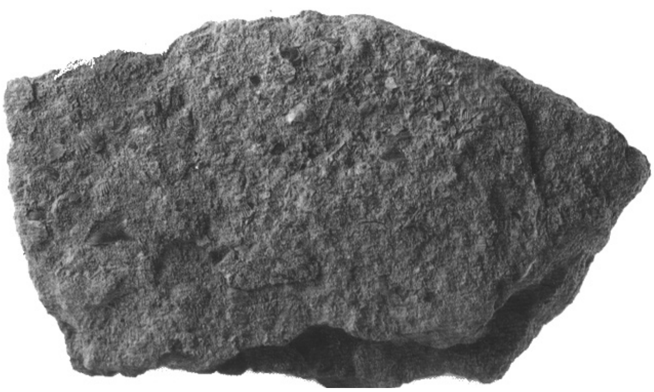


Sumber: Jendela Iptek. Bumi. 2000

Gambar 7.2 Batuan granit/beku

b. Batuan endapan/sedimen

Batuan ini terbentuk karena proses pengendapan. Bentuk batuan ini berlapis-lapis. Contoh batuan endapan adalah batu kapur, batu konglomerat, dan batu pasir.



Sumber: Jendela Iptek. Bumi. 2000

Gambar 7.3 Batuan endapan/sedimen

c. Batuan malihan/metamorf

Batuan malihan adalah batuan yang berasal dari perubahan batuan beku dan batuan endapan. Perubahan ini terjadi karena adanya tekanan dan panas. Contoh batuan malihan adalah batu marmer (berasal dari batu gamping) dan batu tulis (berasal dari batu serpih).



Sumber: Jendela Iptek. Bumi. 2000

Gambar 7.4 Batu marmer

2. Pelapukan Batuan menjadi Tanah

Tanah merupakan bagian dari kerak bumi. Tanah sangatlah penting bagi makhluk hidup. Semua makhluk hidup bergantung pada tanah. Baik secara langsung maupun tidak langsung. Tanah mempunyai ukuran dan kesuburan yang berbeda-beda. Tanah terdiri atas bagian-bagian tertentu yang merupakan hasil pelapukan bahan dan sisa-sisa makhluk hidup. Pelapukan dapat terjadi karena perbedaan suhu dan hujan. Pelapukan ini dinamakan pelapukan fisika. Pelapukan juga disebabkan oleh makhluk hidup. Pelapukan ini dinamakan pelapukan biologi. Batuan yang mengalami pelapukan akan lapuk dan hancur seperti tanah. Pelapukan ini berlangsung berjuta-juta tahun yang lalu.

a. Pelapukan fisika

Penyebab pelapukan fisika dikarenakan faktor alam. Contohnya faktor panas (suhu) angin dan air. Faktor suhu secara cepat dapat menyebabkan pelapukan. Saat terik matahari bebatuan dapat mengembang. Pada saat dingin bebatuan akan menyusut. Pergantian panas dan dingin mengakibatkan bebatuan retak. Lama-kelamaan batu-batu tersebut pecah.

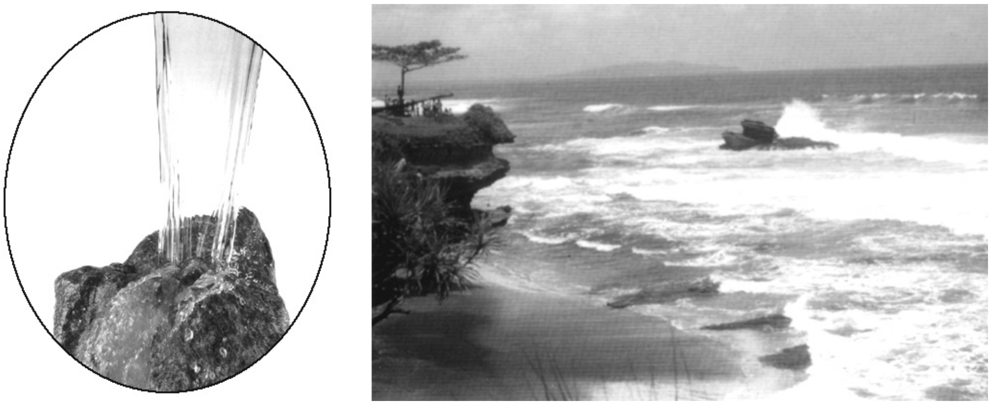


Sumber: Jendela Iptek. Bumi. 2000

Gambar 7.5 Pelapukan angin

Angin juga dapat mengakibatkan pelapukan bebatuan. Batu yang sering kena angin kencang mengakibatkan pengikisan. Pengikisan pada batu mengakibatkan erosi. Erosi yang berkepanjangan membuat batu menjadi padang pasir. Sehingga terjadilah padang pasir yang terbentang luas.

Air juga berpengaruh terhadap pelapukan. Air hujan yang terus menerus mengakibatkan pengikisan pada bebatuan. Contoh lain, ombak di laut membentur batu di pantai. Bebatuan di pantai akan terkikis karena benturan ombak. Bebatuan sekian lama akan semakin habis karena terkikis.

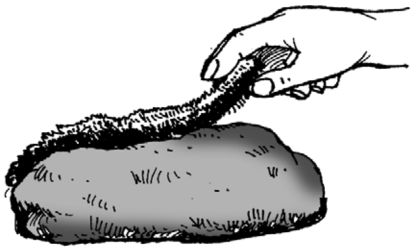


Sumber: Jendela Iptek. Bumi. 2000

Gambar 7.6 Pengikisan batu

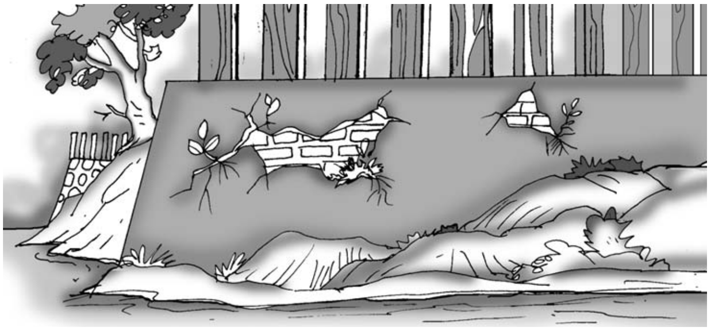
b. Pelapukan biologi

Pelapukan secara biologi disebabkan karena kegiatan makhluk hidup. Misalnya: tumbuhan atau lumut dan bakteri.



Gambar 7.7 Batu dan lumut

Peristiwa seperti gambar tersebut terjadi di daerah yang lembab. Tumbuhan yang hidup di bebatuan bisa memecahkan batu. Contohnya di pinggir selokan terdapat tumbuhan. Selokan yang ditembok akan retak bila tumbuhan semakin besar.



Gambar 7.8 Tumbuhan ditembok

c. Pelapukan kimia

Pelapukan kimia terjadi oleh pengaruh zat kimia. Zat kimia misalnya oksigen, karbondioksida, dan uap air. Besi menjadi berkarat karena bereaksi dengan oksigen dan uap air.



Sumber: Indonesia Indah

Gambar 7.9 Patung yang terkikis

Batuan dapat terkikis dan lapuk karena air hujan. Air hujan secara alami mengandung asam dari karbondioksida. Keasaman air hujan dapat meningkat oleh gas-gas buangan industri. Gas buangan industri tersebut misalnya belerang dioksida. Belerang dioksida dapat bereaksi dengan uap air dan gas-gas lain di udara. Hal ini mengakibatkan terjadinya hujan asam. Hujan asam semakin mempercepat pelapukan batuan. Akibat hujan asam dapat dilihat pada patung-patung di tempat terbuka, seperti patung pada gambar 7.9.

3. Susunan dan Jenis-jenis Tanah

a. Susunan tanah

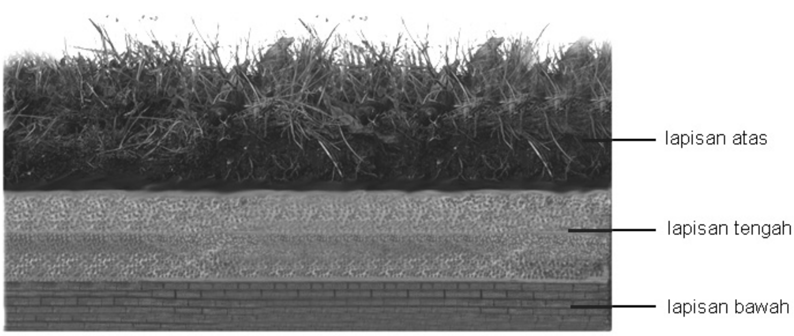
Secara umum, tanah tersusun atas humus, butir tanah liat, pasir, kerikil. Semua bagian penyusun tanah tersebut, berasal dari hasil pelapukan batuan. Berikut adalah lapisan penyusun tanah.

1) *Lapisan atas*

Lapisan atas adalah lapisan yang paling giat melakukan proses pelapukan. Jenis bahan organik dapat lapuk. Misalnya sampah, daun, ranting, dan sebagainya. Hal ini karena pengaruh sinar matahari, angin, air, hujan dengan intensitas tinggi. Maka lapisan atas ini sangat subur disebut juga lapisan humus. Karena pengaruh humus maka lapisan ini berwarna gelap.

2) *Lapisan tengah*

Letak lapisan tengah adalah di bawah lapisan atas. Warna lebih cerah dibanding lapisan atas. Karena sedikit mengandung humus. Susunan tanahnya sangat padat.



Sumber: Jendela Iptek. Bumi. 2000

Gambar 7.10 Lapisan marmer

3) *Lapisan batuan bawah*

Lapisan ini struktur tanahnya sangat keras. Terdiri atas campuran batu, pasir, dan tanah keras. Lapisan ini disebut juga lapisan anorganik karena tidak subur. Pada lapisan batuan bawah terdapat berbagai bahan tambang.

b. Jenis-jenis tanah

Jenis tanah berbeda-beda tergantung tempatnya. Hal ini berhubungan dengan jenis batuan yang lapuk di tempat tersebut. Beberapa jenis tanah dapat diuraikan sebagai berikut.

1) *Tanah berhumus*

Tanah berhumus berwarna gelap karena banyak mengandung humus. Humus berasal dari sisa-sisa tumbuhan yang telah mati. Tanah ini banyak mengandung unsur hara. Juga dapat menahan air. Tanah berhumus sangat subur bila dibanding jenis tanah lain.

2) *Tanah berpasir*

Penyusunan tanah sebagian besar adalah pasir. Tanah berpasir mempunyai sifat mudah dilalui air. Pada umumnya tanah berpasir kurang subur. Lain halnya kalau dilereng gunung berapi. Tanah berpasir di lereng gunung terdapat abu vulkanik. Abu vulkanik dari gunung berapi mengandung unsur hara.

3) *Tanah liat*

Tanah liat sangat lengket dan elastis bila kena air. Tanah liat sulit ditembus air. Tanah liat dapat berfungsi untuk bahan dasar keramik.

4) *Tantah berkapur*

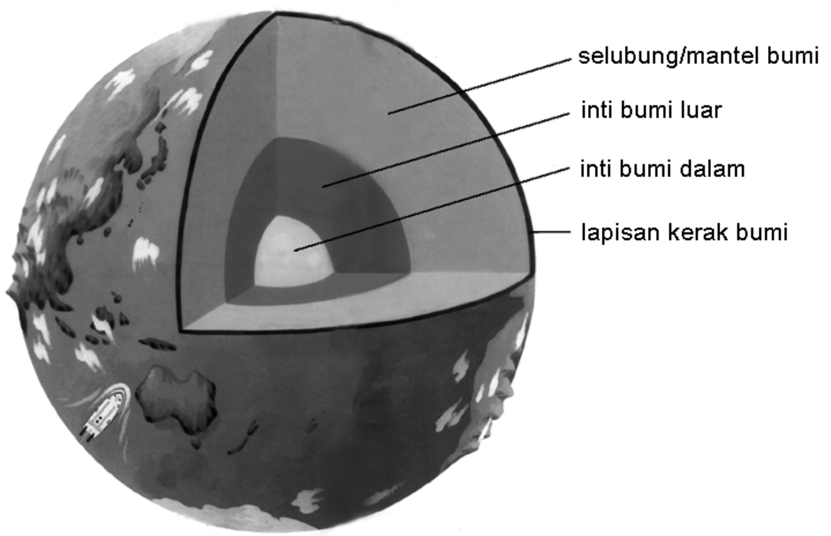
Tanah berkapur banyak mengandung bebatuan. Tanah berkapur sangat mudah di lewati air. Kandungan humusnya tidak begitu banyak. Tanah berkapur kurang subur bila ditanami.

B. STRUKTUR BUMI

Alam semesta adalah bumi tempat tinggal beserta isinya. Bumi adalah satu-satunya planet yang terdapat kehidupan. Di bumi terdapat air dan oksigen memungkinkan adanya makhluk hidup. Suhu bumi tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin. Karena adanya atmosfer yang melindungi bumi dari sinar matahari.

1. Struktur Bumi

Bumi ini tersusun atas tiga lapisan, yaitu kerak bumi, mantel/ selubung bumi, dan inti bumi.



Sumber: Jendela Iptek. Bumi. 2000

Gambar 7.11 Susunan penampang bumi

a. Kerak bumi

Kerak bumi adalah lapisan terluar bumi. Terdiri atas lautan dan daratan. Bagian ini berbentuk padat. Terdiri atas batu-batuan, maka disebut *litosfer*. Pada lapisan inilah terjadi pelapukan batuan menjadi tanah. Ketebalan kerak bumi berkisar antara 6 hingga 70 km.

b. Mantel bumi

Mantel bumi atau selubung bumi berada di bawah kerak bumi. Lapisan ini disebut juga *azsenosfer*. Ketebalannya berkisar 2.900 km. Lapisan mantel bumi adalah lapisan paling tebal dibanding kerak dan inti bumi. Lapisan ini terbentuk dari mineral silikat.

c. Inti bumi

Bagian inti bumi terdiri atas inti luar dan dalam.

1) Inti luar

Ketebalan inti luar bumi sekitar 2.000 km. Suhunya kurang lebih 2.200ºC. Inti luar bumi merupakan lapisan dalam bentuk cairan. Membentuk dari besi, nikel, dan zat lain.

2) Inti dalam

Lapisan inti dalam bumi berbentuk bulan dengan diameter 2.740 km. Suhunya mencapai 4.500ºC. Inti dalam ini adalah lapisan paling panas dan merupakan pusat gravitasi bumi. Terbentuk dari besi, nikel, dan zat lain.

d. Lapisan atmosfer

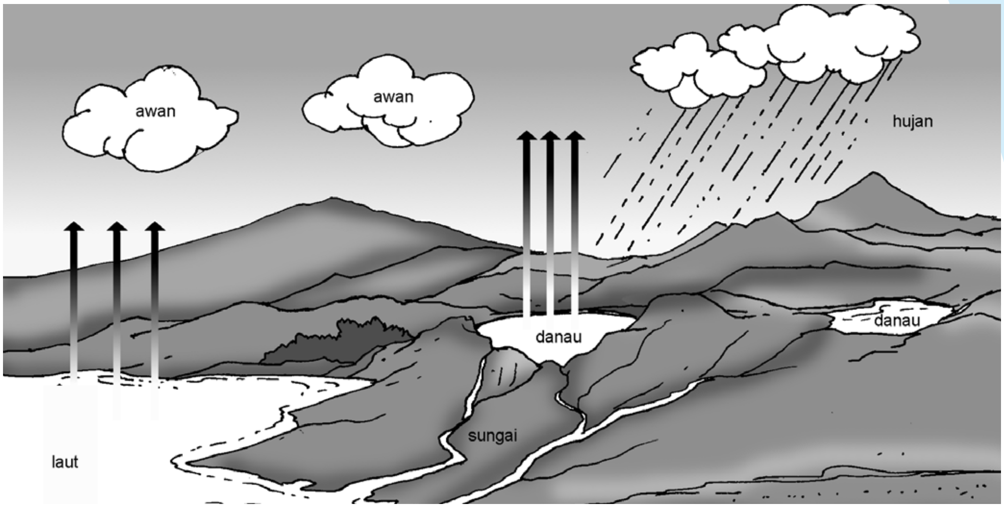
Ketiga lapisan sebelumnya adalah lapisan utama struktur bumi. Namun yang tidak kalah penting adalah lapisan atmosfer bumi. Atmosfer adalah lapisan gas yang menyelubungi bumi. Atmosfer membuat bumi selalu hangat pada malam hari. Atmosfer juga melindungi bumi dari sinar matahari pada siang hari. Ketebalannya sekitar 640 km. Lapisan atmosfer terdiri atas troposfer, stratosfer, mesosfer, termosfer, dan eksosfer (lapisan terluar).

C. AIR

Air mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan makhluk hidup. Air termasuk dalam kebutuhan primer manusia. Kegunaan air, yaitu untuk minum, keperluan sehari-hari (mandi, mencuci, memasak), alat pembersih, fasilitas olahraga, dan sebagainya.

1. Daur Air

Coba kita perhatikan apa saja sumber-sumber air. Ada lautan, danau, rawa, sungai, sumur, maupun samudera. Semua itu disebut air permukaan. Pada siang hari matahari bersinar sangat panas. Ditambah bantuan angin, maka air secara alami akan mengalami penguapan. Uap air naik ke udara, berkumpul membentuk awan. Awan semakin ke atas udara semakin dingin. Sehingga awan akan mengalami pengembunan. Uap air mengembun menjadi titik-titik air. Akhirnya titik-titik air jatuh ke bumi sebagai hujan.



Gambar 7.12 Daur air

Berikut adalah ringkasan terjadinya daur air di bumi.

air permukaan menguap → uap berkumpul di udara → membentuk awan → terjadi pengembunan → titik-titik air → jatuh ke bumi sebagai hujan.

Air hujan yang jatuh ke bumi sebagian masuk ke dalam tanah. Sebagian ke selokan, sungai, laut. Air yang masuk ke tanah sebagian diikat oleh akar-akar tanaman. Air ini berguna sebagai cadangan air. Air cadangan akan muncul sebagai sumur atau sumber air lainnya. Daur air ini akan terus berputar.

2. Kegiatan Manusia yang Mempengaruhi Proses Daur Air

Cobalah cermati lagi daur air di atas! Air laut naik ke angkasa. Turun menjadi hujan. Hujan mengalir di permukaan bumi. Air mengalir di sungai. Ada pula yang tertahan di danau.

Air hujan juga masuk ke pori-pori tanah. Di dalam tanah tersimpan oleh tumbuh-tumbuhan sehingga hutan merupakan tempat penyimpanan air.

Pada perkembangannya manusia semakin banyak. Pertambahan penduduk, mengakibatkan perlunya perluasan lahan. Salah satunya membuka lahan baru. Digunakan persawahan atau rumah. Dengan banyaknya pembukaan lahan, hutan akan gundul. Akibat hutan gundul akan mengakibatkan bencana bagi manusia.

Perkembangan di kota juga sangat berpengaruh. Lahan-lahan kosong daerah resapan air akan hilang. Pengaruh inilah, yang membuat danau dan sungai kering. Kekeringan sungai dan danau dapat mempengaruhi penguapan air. Kurangnya penguapan mempengaruhi curah hujan yang turun. Bagaimanakah bila air hujan berkurang? Melihat kondisi tersebut kita wajib menghemat air.

3. Penghematan Air

Daur air sebelumnya menjelaskan bahwa perputaran air di bumi selalu terjadi. Ketersediaan air akan selalu ada. Akan tetapi, apakah air tersebut dapat kita manfaatkan? Bagaimana bila air telah tercemar? Pencemaran air ini membuat air tak dapat dimanfaatkan. Di beberapa kota besar, air sungai dan air sumur tercemar.

Bagaimana saat musim kemarau? Pada musim kemarau ketersediaan air jelas berkurang. Kita dapati banyak daerah yang kekeringan. Orang harus membeli untuk mendapatkan air. Pertimbangan di atas menuntut kita untuk berhemat air. Kita harus bijaksana dalam menggunakan air. Apalagi bila air kita peroleh dari PDAM. Juga air dari sumur pompa air listrik. Tidak berhemat dengan air bisa berarti pemborosan biaya.

Tindakan penghematan air dapat dilakukan sebagai berikut.

a. Gunakan air seperlunya, jangan berlebihan
b. Matikan kran air selesai digunakan.
c. Menggunakan air bekas cucian sayuran untuk keperluan lain.
d. Mendukung gerakan menanam pohon.
e. Membuat tandon air hujan.

D. PERISTIWA ALAM DI INDONESIA

1. Gempa Bumi

Gempa bumi ialah getaran permukaan bumi oleh kekuatan dari dalam bumi. Alat untuk mencatat gempa disebut *seismograf* dengan satuan *skala Richter*.

Berdasarkan penyebab dan kekuatan getarannya, gempa dapat dikelompokkan sebagai berikut.

a. *Gempa tektonik*, yaitu yang terjadi karena pergeseran kerak bumi.

Adapun gempa tektonik yang besar terjadi di Yogyakarta dan sebagian Jawa Tengah. Gempa tersebut terjadi pada tanggal 27 Mei 2006 dengan ribuan korban meninggal. Selain itu tentu hancurnya berbagai bangunan.



Sumber: Tempo ed 5/Juni 2006

Gambar 7.13 Gempa Yogyakarta

b. *Gempa vulkanik*, yaitu gempa yang terjadi karena letusan gunung api.

c. *Gempa laut*, yaitu jika pusat gempa terletak di dasar laut. Gempa laut di atas 7,0 skala richter mengakibatkan gelombang pasang yang hebat. Ketika gelombang pasang ini mencapai pantai menimbulkan bencana hebat yang disebut *tsunami*. Gelombang ini mengancam korban manusia. Hal ini pernah terjadi di Aceh dan Nias tahun 2004 dengan korban lebih dari 200.000 orang. Kemudian di Pangandaran tahun 2006, dengan korban lebih dari 700 orang.



Sumber: Solopos No 2520/JJanuari 2005

Tsunami di Aceh



Sumber: Solopos No 3059/Juli 2006

Tsunami di Pangandaran

Gambar 7.14 Dahsyatnya bencana tsunami

2. Gunung Berapi

Gunung dapat dibedakan menjadi gunung api dan gunung tidak berapi. Gunung berapi dapat meletus. Terjadinya gunung meletus sebagai akibat kegiatan dapur magma. Dapur magma terletak di bawah gunung atau di perut bumi. Magma adalah campuran batuan-batuan dalam keadaan cair, liat, serta sangat panas.

Salah satu gunung di Indosesia paling sering meletus adalah gunung Merapi di Yogyakarta. Bahkan gunung Merapi adalah salah satu gunung yang paling aktif di dunia.

Gunung meletus akan mengeluarkan bermacam-macam material baik padat, cair, dan gas. Material padat berupa batu besar, kerikil, debu, dan batu apung. Material cair berupa lava, lahar panas, dan lahar dingin.

Lava adalah magma yang telah sampai di luar. *Lahar panas* adalah lumpur panas mengalir terbentuk dari lava bercampur air. Lahar dingin berupa batu, pasir, dan debu di puncak gunung. Adapun gas yang keluar berupa awan yang sangat panas. Di wilayah Yogya awan ini disebut *wedus gembel*.

Sampai saat ini gunung Merapi masih sering meletus. Hal ini tentu menimbulkan kerusakan lingkungan yang luar biasa. Awan panas dan lahar panas dapat membakar apapun yang dilaluinya.



Sumber: Clip Art

Gunung Merapi



Sumber: Solopos No 34/Oktober 2007

Gunung Soputan

Gambar 7.15 Letusan gunung api

Gunung Soputan terletak di privinsi Sulawesi Utara. Pada Kamis, 25 Oktober Meletus. Akibatnya 50 desa di sekitarnya tertutup abu. Tidak ada korban jiwa akibat letusan.

Namun, akibat letusan itu mengancam kesehatan 135.210 penduduk yang ada disekitar gunung tersebut. Gunung Soputan sebelumnya pernah meletus pada 14 Desember 2006 dan 16 Agustus 2007.

Letusan gunung yang sangat hebat lainnya adalah saat Krakatau meletus. Krakatau meletus pada tahun 1883. Menimbulkan gelombang laut yang sangat dahsyat dan gempa bumi. Juga menelan ribuan korban jiwa.

3. Banjir

Banjir sering terjadi di negeri kita saat musim hujan. Beberapa kejadian banjir adalah sebagai berikut.

Pada hari Rabu, 2 Januari 2008, sebagian wilayah Jakarta mulai tergenang banjir. Hal ini terjadi menyusul hujan deras yang terjadi di wilayah Bogor. Akibatnya, Sungai Ciliwung meluap. Sejumlah wilayah yang tergenang banjir yaitu Manggarai, Bukui Duri, Petogogan/ Pangadegan, Cawang, Pasar Minggu, dan Kebun baru.

Warga yang tinggal di bantaran kali Ciliwung merupakan korban paling parah. Sebab, ketinggian air mencapai dua meter. Akibatnya, warga mengungsi sampai ke jalan raya di sekitar daerah itu.



Sumber: Solopos No 100/Januari 2008

Banjir di Jakarta



Sumber: Solopos No 164/Maret 2008

Banjir di Solo

Gambar 7.16 Banjir di Jakarta dan Solo

Pada Sekitar bulan Maret 2008, kota Solo dilanda banjir besar. Di beberapa wilayah bahkan sampai setinggi rumah, misalnya, di wilayah Joyotakan dan beberapa wilayah di Solo Baru. Banjir di Solo akibat meluapnya Sungai Bengawan Solo karena hajan deras yang tak kunjung berhenti. Ditambah lagi dengan Waduk Gajah Mungkur yang tak mampu lagi menampung hujan. Sehingga pintu air Waduk Gajah Mungkur dibuka. Luapan Waduk Gajah Mungkur mengalir ke Bengawan

Solo. Tidak tanggung-tanggung, Bengawan Solo meluap hampir dari hulu sampai ke hilir. Dari Wonogiri, Klaten, Solo di Jawa Tengah, sampai Madiun, Ngawi, Bojonegoro, Gersik, dan Tuban di Jawa Timur. Sungguh sulit dibayangkan kerusakan yang terjadi akibat banjir seluas itu.

Selain bencana yang telah disebutkan di atas tentu masih banyak bencana lain. Sebagai contoh adalah tanah longsor yang sering terjadi pada musim hujan. Kemudian bencana akibat badai dan puting beliung. Bencana kekeringan yang terjadi tiap musim panas.

Bahkan ada bencana nasional yang terjadi dari sekitar bulan Juni 2006 sampai tahun 2008 belum teratasi dengan baik. Yaitu, jebolnya sumur pengeboran minyak Lapindo Brantas di Sidoarjo Jawa Timur. Akibatnya, ribuan hektar wilayah di Sidoarjo terendam lumpur panas.



Sumber: Solopos No 3132/Oktober 2006

Luapan Sumur Lapindo Brantas



Sumber: Solopos 3 Januari 2008

Tanah Longsor di Karanganyar, Solo

Gambar 7.17 Bencan luapan lumpur panas dan tanah longsor

Namun demikian, ada peristiwa alam yang dapat kita cegah, yaitu banjir dan tanah longsor.

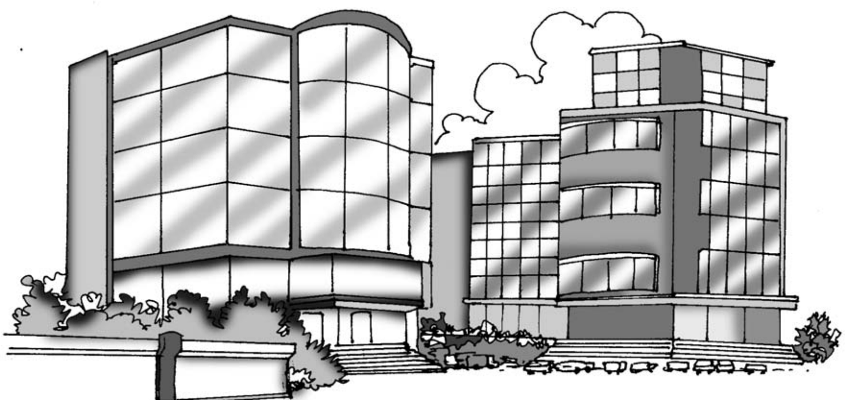
Maka seluruh masyarakat harus bersama-sama menanggulanginya. Berikut adalah beberapa cara mencegah banjir.

1. Membuang sampah pada tempatnya.
2. Pembuatan selokan sehingga air dapat mengalir dengan lancar.
3. Tidak mendirikan bangunan di sepanjang sungai, karena akan mengundang bahaya.
4. Gerakan menanam pohon di lingkungan sekitar kita.
5. Membantu program pemerintah yaitu reboisasi/penghijauan hutan kembali.

E. KEGIATAN MANUSIA YANG DAPAT MEMPENGARUHI PERMUKAAN BUMI

Manusia tinggal dan melakukan berbagai aktivitas hidupnya di permukaan bumi. Berbagai kegiatan ini dilakukan untuk memenuhi bermacam-macam kebutuhan hidupnya. Berikut akan dipaparkan berbagai kegiatan manusia yang mengubah bentuk permukaan bumi.

1. Perkotaan



Gambar 7.18 Bangunan bertingkat

Kota adalah tempat tinggal penduduk yang biasanya bersifat heterogen. Karena kota mendapat kunjungan orang dari berbagai daerah. Kota biasanya merupakan pusat pemerintahan. Baik pusat maupun daerah sehingga bangunannya lebih bervariasi. Banyak gedung besar dan bertingkat.

2. Pertanian

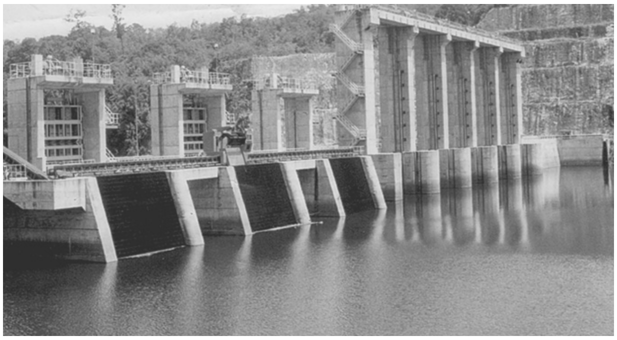


Sumber: Clip Art

Gambar 7.19 Persawahan

Lahan pertanian banyak dibuka sebagai usaha manusia. Kegiatan ini untuk mencukupi kebutuhan hidupnya. Selain lahan yang datar, pemanfaatan tanah miring di perbukitan juga dilakukan. Pembuatan terasering berfungsi untuk mencegah terjadinya erosi.

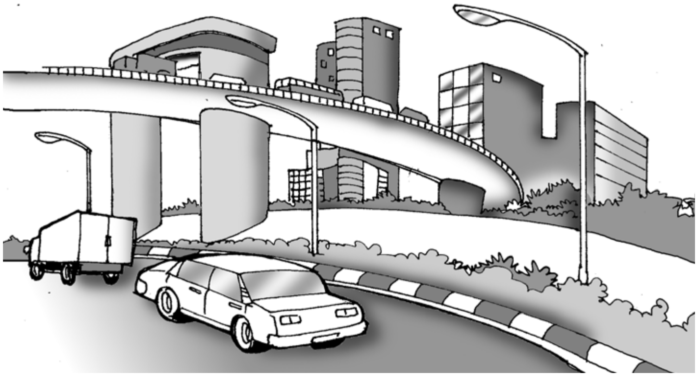
3. Waduk dan Bendungan



Gambar 7.20 Waduk/bendungan
Sumber: Clip Art

Waduk atau bendungan adalah daratan yang dibuat cekungan besar kemudian diisi air. Waduk berfungsi untuk mengaliri lahan-lahan pertanian, PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air), dan perikanan. Waduk ini juga berfungsi sebagai penampung air hujan.

4. Jalan Raya



Gambar 7.21 Jalan raya

Pembangunan jalan raya juga menyebabkan bentuk permukaan bumi berubah. Jalan raya merupakan penghubung dari satu daerah ke daerah lain. Fasilitas jalan untuk memudahkan hubungan antarmanusia.

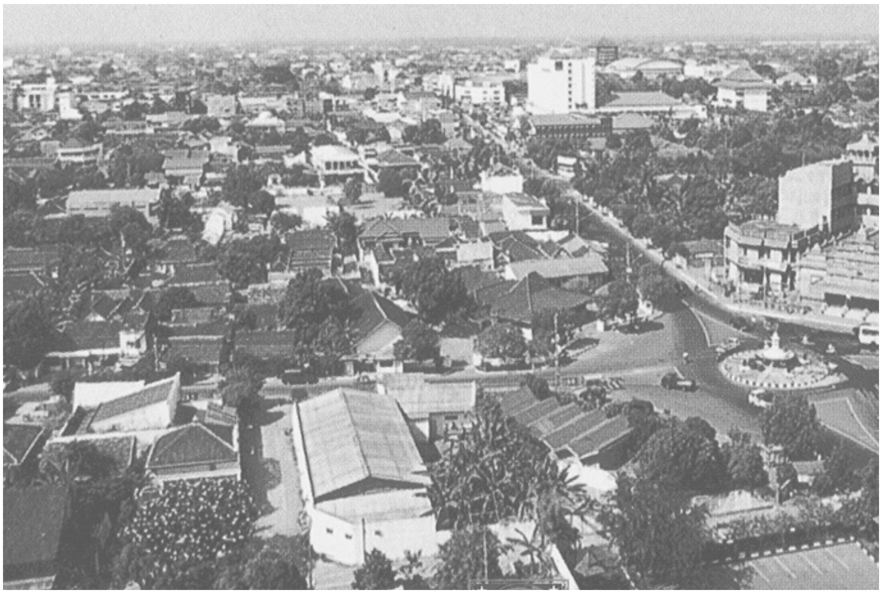
5. Pertambangan



Gambar 7.22 Pertambangan *Sumber: Clip Art*

Penggalian bahan tambang menyebabkan perubahan permukaan bumi. Karena pengambilan bahan tambang ini dengan cara membuka lapisan permukaan bumi. Penggalian bahan tambang harus dilakukan dengan perhitungan yang baik. Daratan yang semula subur dapat menjadi tandus. Akibat kegiatan penambangan ini.

6. Pembangunan Perumahan



Gambar 7.23 Perumahan

Perkembangan jumlah penduduk yang semakin meningkat menyebabkan banyaknya lahan menjadi perumahan. Pembangunan perumahan menyababkan perubahan permukaan bumi. Jika pembangunan perumahan tidak memperhatikan lingkungan maka daerah penyerapan air akan berkurang. Sebaliknya, pembangunan perumahan harus ramah lingkungan.

T U G A S

Carilah kegiatan lain manusia yang menyebabkan perubahan permukaan bumi! Tuliskan di selembar kertas dan kumpulkan pada gurumu!

Rangkuman

- Macam-macam batuan yaitu:
  - batuan beku (magma)
  - batuan endapan (batuan sedimen)
  - batuan malihan (metamorf)
- Tanah terjadi dari pelapukan batuan yang berlangsung berjuta-juta tahun yang lalu.
- Pelapukan batuan terjadi karena proses fisik, biologi, dan kimia.
- Susunan tanah terdiri atas: lapisan atas, lapisan bawah, dan lapisan batuan dasar.
- Jenis-jenis tanah terdiri atas: tanah berhumus, tanah berpasir, tanah liat, dan tanah berkapur.
- Sruktur bumi terdiri atas: kerak bumi, mantel bumi, inti bumi, dan lapisan atmosfer.
- Daur air yaitu: air permukaan menguap → uap berkumpul di udara → membentuk awan, terjadi pengembunan → titik-titik air → jatuh ke bumi sebagai hujan.
- Permukaan bumi dapat berubah oleh berbagai macam kegiatan manusia.

Evaluasi

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang benar!

1. Lapisan terluar bumi kita adalah ....
   a. kerak bumi
   b. mantel bumi
   c. inti bumi
   d. lapisan udara
2. Pusat gravitasi bumi berada pada ....
   a. kerak bumi
   b. mantel bumi
   c. inti bumi
   d. lapisan atmosfer
3. Lapisan atmosfer bumi terdiri atas ....
   a. batuan
   c. gas-gas
   c. cairan sedimen
   d. tanah
4. Batuan yang terbentuk dari pembekuan lava atau magma disebut ....
   a. batuan beku
   b. batuan endapan
   c. batuan sedimen
   d. batuan metamorf
5. Batuan marmer termasuk batuan malihan yang berasal dari batuan ....
   a. serpih
   b. gamping
   c. hancuran
   d. pasir
6. Berikut termasuk proses pelapukan tanah secara fisika, ***kecuali*** ....
   a. akibat angin
   b. kibat lumut
   c. akibat suhu
   d. akibat sinar matahari
7. Pelapukan batuan oleh lumut termasuk pelapukan ....
   a. fisis
   b. fisika
   c. kimia
   d. biologi
8. Tanah terdiri atas lapisan-lapisan. Lapisan yang paling aktif terjadi pelapukan adalah ....
   a. lapisan atas
   b. lapisan bawah
   c. lapisan tengah
   d. lapisan batuan dasar
9. Lapisan tanah tempat bahan tambang banyak ditemukan adalah ....
   a. lapisan atas
   b. lapisan tengah
   c. lapisan bawah
   d. lapisan batuan dasar
10. Berikut adalah air permukaan di bumi, ***kecuali*** ....
    a. air laut
    b. air sumur
    c. air hujan
    d. air sungai

11. Uap air di udara akan membentuk ....
    a. awan
    b. angin
    c. bintang
    d. petir
12. Uap air di udara berkumpul, jatuh kembali ke bumi disebut ....
    a. petir
    b. hujan
    c. uap
    d. pasir
13. Berikut yang bukan tindakan penghematan air adalah ....
    a. mencuci motor setiap hari
    b. menutup kran
    c. menanam pohon
    d. menggunakan air seperlunya
14. Berikut bencana alam yang terjadi karena ulah manusia adalah ....
    a. banjir
    b. gempa bumi
    c. gunung meletus
    d. angin topan
15. Kegiatan manusia yang tidak mengubah permukaan bumi adalah ....
    a. membangun perumahan
    b. membangun waduk
    c. membersihkan sungai
    d. pertambahan

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Gambarkan struktur bumi dan berikan keterangannya!
2. Sebutkan macam batuan berdasarkan pembentukannya!
3. Sebutkan faktor penyebab pelapukan fisika, kimia, dan biologi, masing-masing dua!
4. Jelaskan secara singkat mengenai daur air!
5. Sebutkan 4 cara mencegah bajir!

GLOSARIUM

A

amilase	:	enzim pencernaan mengubah zat tepung menjadi gula
arteri	:	pembuluh darah yang mengalirkan darah keluar dari jantung
anemia	:	penyakit karena kekurangan zat besi
atmosfer	:	lapisan gas yang menyelubungi bumi

B

bernapas	:	proses menghirup dan mengembuskan udara
bronkus	:	cabang dari trakea
benda magnetis	:	benda yang dapat ditarik oleh magnet
benda nonmagnetis	:	benda yang tidak dapat ditarik oleh magnet
batuan beku	:	batuan yang terbentuk dari pembekuan lava atau magma
batuan sedimen	:	batuan yang terbentuk karena proses pengendapan
batuan metamorf	:	batuan yang terjadi dari perubahan batuan beku dan batuan endapan

E

ekspirasi	:	proses keluarnya udara dari paru-paru
epifit	:	tumbuhan yang menempel pada tumbuhan lain namun tidak merugikan

G

gigi seri	:	terletak di depan untuk memotong makanan

gigi taring	:	terletak di samping untuk mengoyak makanan
gigi geraham	:	terletak di belakang untuk mengunyah makanan
gerak peristaltik	:	gerakan meremas-remas oleh dinding kerongkongan
gaya	:	tarikan atau dorongan yang dapat mempengaruhi keadaan suatu benda
gaya gesek	:	gaya hambatan yang terjadi ketika dua permukaan benda saling bersentuhan

H

hipertensi	:	tekanan darah tinggi
herbivor	:	hewan pemakan tumbuhan

I

inspirasi	:	proses masuknya udara penapasan ke paru-paru
insang	:	organ pernapasan pada ikan

K

klorofil	:	zat hijau daun
karnivor	:	hewan pemakan daging
kerak bumi	:	lapisan terluar bumi

L

lipase	:	enzim yang mengubah asam lemak menjadi asam lemak
leukimia	:	produksi sel darah putih terlalu banyak
lentisel	:	lubang kecil pada batang

M

menu seimbang	:	makanan bergizi lengkap dan seimbang
mimikri	:	penyesiaian diri dengan kondisi di tempat yang sesuai dengan tubuhnya
magnet	:	benda yang dapat menarik benda magnetis
mantel bumi	:	selubung bumi di bawah kerak bumi

N

nilon	:	serat sintetis atau buatan

O

omnivor	:	hewan pemakan segala

P

ptialin	:	enzim pencernaan mengubah zat tepung menjadi gula
pepton	:	enzim untuk mengubah protein menjadi pepton
protein hewani	:	protein yang berasal dari hewan
protein nabati	:	protein yang berasal dari tumbuhan
pemantulan teratur	:	pemantulan yang terjadi apabila cahaya mengenai bidang datar dan licin
pemantulan baur	:	pemantulan yang terjadi apabila cahaya mengenai permukaan benda yang kasar

R

renin	:	enzim untuk mengendapkan protein susu menjadi kasein

S

selaput lendir	:	terdapat dalam rongga hidung untuk menangkap benda asing yang masuk
stomata	:	mulut daun
sumber cahaya	:	semua benda yang dapat memancarkan cahaya

T

tripsin	:	enzim yang mengubah protein menjadi asam amino

V

vena	:	pembuluh darah yang mengalirkan darah masuk ke jantung

W

waduk	:	daratan yang dibuat cekungan besar kemudian diisi air

Z

zat pengatur	:	zat makanan sebagai pengatur terjadinya proses-proses di dalam tubuh
zat pembangun	:	zat makanan sebagai pembentuk jaringan tubuh
zat penghasil energi	:	zat makanan sebagai penyedia energi

DAFTAR PUSTAKA

_______, 1987. *Manusia dan Alam Sekitar, Petunjuk Guru Sekolah Dasar.* Jakarta: Depdikbud,

_______, 1989. *Ilmu Pengetahuan Modern.* Jakarta: Depdikbud.

_______, 1991. *Bumi dan Antariksa, Jilid 1, 2, dan 3 SMP.* Jakarta: Depdikbud,

_______, 1991. *Makhluk Hidup, Jilid 1, 2, dan 3 SMP.* Jakarta: Depdikbud.

Departemen Pendidikan Nasional, 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, lampiran 1 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI.* Jakarta.

Hadiat,. 1995. *Alam Sekitar Kita.* Petunjuk Guru IPA Kelas 5. Jakarta: Depdikbud.

Haryanto, 2007. *Sains untuk Sekolah Dasar kelas V*. Jakarta: Erlangga.

Nasar, dkk., 2007. *Panduan Belajar Sains 5 untuk Sekolah Dasar kelas 5.* Jakarta: Gramedia Widyasarana Indonesia.

Omang Wirasasmita, dkk. 1997. *Pendidikan IPA 5.* Jakarta: Universitas Terbuka.

Sri Lestari, dkk., 2006. *IPA Salingtemas Kelas V untuk SD dan MI*. Klaten: Intan Pariwara

Van Hoeve, W., 1996. *Ensiklopedi Indonesia Seri Fauna Serangga*. Ichtiar Baru Van Hoeve.

Whyman, Kathryn. 2006. Kayu dan Lingkungan (Terjemahan). Bandung: Pakar Raya

KUNCI

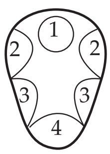
BAB 1
Soal Latihan 1

A. Pilihan

1. a
3. b
5. a
7. a
9. b
11. c
13. b
15. d

B. Isian

2. hidung, tenggorokan, paru-paru
4.



1 = perasa pahit
2 = perasa asam
3 = perasa asin
4 = perasa manis

9. lemas, pusing, tidak nafsu makan

BAB 2
Soal Latihan 2

A. Pilihan

1. b
3. a
5. d
7. b
9. a
11. c
13. a
15. d

B. Isian

1. $H_2O + CO_2 \xrightarrow[\text{klorofil}]{\text{cahaya}} \text{karbohidrat} + O_2$
5. untuk mengikat sinar matahari

BAB 3
Soal Latihan 3

A. Pilihan

1. b
3. a
5. a
7. c
9. a
11. c
13. b
15. a

B. Isian

2. herbivor, karnivor, omnivor
3. 1) berdaun tebal dengan lapisan lilin (untuk mengurangi penguapan)
   2) batangnya lebar mengembang (untuk menyimpan cadangan air)
   3) daunnya berupa duri
   4) akar menghujam jauh ke dalam tanah dan bercabang banyak
5. hidup di air, di daerah dua musim, di gurun, menempel pada tumbuhan lain

BAB 4
Soal Latihan 4

A. Pilihan

1. a
3. b
5. a
7. c
9. a
11. c
13. b
15. a

B. Isian

1. lentur, elastik, kuat, licin, mudah dibentuk
3. dari wujud padat menjadi gas

BAB 5
Soal Latihan 5

A. Pilihan

1. a
3. d
5. d
7. d
9. a

B. Isian

1. magnet ladam, magnet batang, magnet jarum
2. a. digosok dengan magnet searah
   b. induksi magnet dengan mendekatkan magnet pada bahan magnetis
   c. aliran listrik memberikan aliran listrik pada bahan magnetis

BAB 6
Soal Latihan 6

A. Pilihan

1. a
3. d
5. c
7. c
9. d

B. Isian

1. a. cahaya merambat lurus
   b. cahaya menembus benda bening
   c. cahaya dapat dipantulkan
   d. cahaya dapat dibiaskan
5. merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu

BAB 7
Soal Latihan 7

A. Pilihan

1. a
3. b
5. b
7. b
9. d
11. a
13. a
15. c

B. Isian

2. a. batuan beku yaitu batuan yang terbentuk dari pembekuan lava atau magma. Batuan beku dibagi menja di 2 yaitu batuan beku dalam (membeku di bawah permukaan bumi, contohnya batu apung) dan batu an beku luar (membeku di atas permukaan bumi, contohnya batu aspal)
   b. batuan endapan yaitu batuan yang terbentuk karena proses pengendapan bentuknya berlapis-lapis, contohnya batu kapur, batu konglomerat dan batu pasir
   c. batuan malihan/metamorf yaitu batuan yang berasal dari perubahan batuan beku dan batuan endapan. Perubahan terjadai karena adanya tekanan dan panas.
   Contoh: batu marmer → dari batu gamping
   batu tulis → dari batu serpih

5. a. membuang sampah pada tempatnya
   b. pembuatan selokan di lingkungan tempat tinggal kita
   c. tidak mendirikan bangunan di senpanjang sungai
   d. penghijauan/reboisasi hutan

ISBN 978-979-068-577-2 (no. jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-592-5

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2008 Tanggal 7 November 2008 tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam Proses Pembelajaran.

Harga Eceran Tertinggi (HET) Rp 6.960,-

